This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

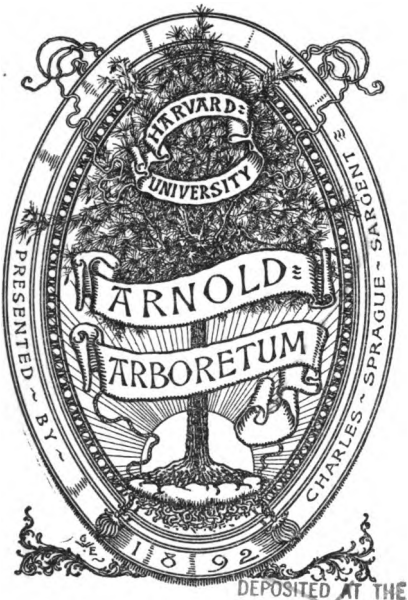
+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Tdc
Ex 6.3

JP



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1943

Recd July 1949.

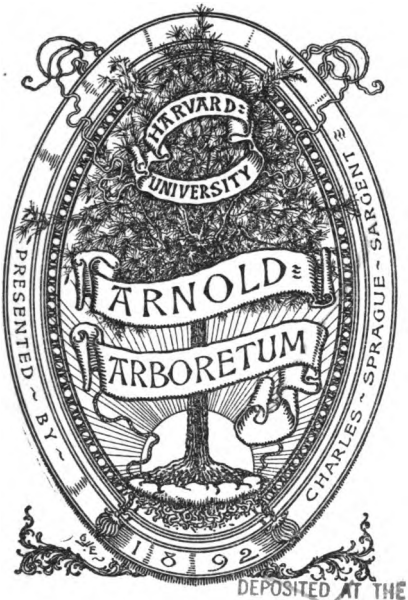
RETURNED TO U. P.
MARCH, 1967

Digitized by Google

Digitized by Google

Tdc
Ex 6.3

JP



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1943

Recd July 1949.

RETURNED TO U. P.
MARCH, 1967

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

RAPPORT

SUR

LES PRODUITS DES EXPLOITATIONS

ET DES INDUSTRIES FORESTIÈRES.

Digitized by Google

Digitized by Google

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1878

A PARIS.

GROUPE V. — CLASSE 44.

RAPPORT

SUR

LES PRODUITS DES EXPLOITATIONS

ET DES INDUSTRIES FORESTIÈRES,

PAR

M. G.-F. EXNER,

PROFESSEUR À L'ÉCOLE SUPÉRIEURE D'AGRONOMIE DE VIENNE.

PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXXI. 1881

Digitized by Google

Digitized by Google

GROUPE V. — CLASSE 44.

RAPPORT

SUR

LES PRODUITS DES EXPLOITATIONS

ET DES INDUSTRIES FORESTIÈRES.

COMPOSITION DU JURY.

MM. MOREAU (F.), *président*, ancien juge au tribunal de commerce de la Seine, censeur de la Banque de France, membre du comité d'admission à l'Exposition universelle de 1878	France.
HEFTTE (J.), 1er *vice-président*, banquier à Christiania	Suède et Norwège.
REBATTU, 2e *vice-président*, propriétaire forestier en Algérie	France.
EXNER (le Dr G.-F.), *rapporteur*, conseiller du Gouvernement, professeur à l'École supérieure d'agronomie de Vienne	Autriche-Hongrie.
MENIER (G.) fils, *secrétaire*	Amérique cent.le et mér.le
PEARSON (le colonel)	Angleterre.
SIEMONI (G.-C.), inspecteur des forêts	Italie.
BEDO (A. DE), conseiller en chef des forêts de l'État de Hongrie	Autriche-Hongrie.
LINDER (DE), propriétaire	Russie.
RAVAUT, ancien négociant, membre de la chambre de commerce et de la commission des valeurs en douane, membre des comités d'admission et d'installation à l'Exposition universelle de 1878	France.
TASSY, professeur à l'Institut agronomique de Paris, membre du comité d'admission à l'Exposition universelle de 1878	France.
GRANDEAU, directeur de la station agronomique de l'Est, professeur à l'École forestière, membre du jury à l'Exposition universelle de 1867	France.
BERTHON, *suppléant*, fabricant de bouchons de liège, membre des comités d'admission et d'installation à l'Exposition universelle de 1878	France.
ALY-CHÉRIF, *suppléant*, conseiller général d'Alger	France.

Digitized by Google

INTRODUCTION.

On a souvent débattu la question de savoir ce qu'il arrivera lorsque tout le charbon enfoui dans les entrailles de la terre en aura été extrait. De quels moyens de chauffage disposera-t-on alors? Sera-t-il possible de tirer des rayons du soleil un profit suffisant pour les besoins de l'industrie et pour maintenir dans son état actuel la physionomie générale des villes et des États? La génération présente et un grand nombre de celles qui lui succéderont se trouvent, Dieu merci, à l'abri d'une semblable calamité. Une catastrophe que nous avons beaucoup plus à craindre et dont chaque heure qui s'écoule nous rapproche insensiblement, c'est l'épuisement total des provisions de bois répandues sur la surface du sol. Il y a un siècle à peine que le bois n'avait relativement presque aucune valeur; aujourd'hui le prix en est si élevé, qu'après avoir été transporté par les voies de fer ou d'eau à des centaines de lieues de distance, le producteur et le négociant, malgré des frais énormes, y trouvent encore leur profit. A mesure que le prix du bois a augmenté dans des proportions inconnues jusqu'alors, l'intérêt qu'on a pris à cette nouvelle branche de production est aussi devenu plus grand. De nouvelles méthodes de rendement, de transport, ont été imaginées; un emploi plus rationnel des espèces diverses, plus de raffinement dans la main-d'œuvre ont remplacé avec le temps les moyens grossiers en usage autrefois dans l'utilisation des bois. La culture et l'exploitation des forêts, élevées à la dignité de science, montrent assez les soins qu'on y apporte. Le reboisement des forêts détruites, et la mise à profit, pour la production du bois, de superficies jusque-là restées en friche, sont des questions devenues urgentes et dont l'importance n'échappe à personne. Aucune des expositions universelles qui ont eu lieu jusqu'ici ne nous avait, comme la présente, montré les produits tirés de cette matière première, sous des formes aussi diverses, dans des proportions aussi étendues. Sur le terrain qui s'étend entre le *Palais du Trocadéro* et le *pont d'Iéna*, un espace

Digitized by Google

embrassant 5,000 mètres carrés avait été mis à la disposition de l'*Administration des forêts*, qui n'est plus en France comme autrefois du ressort du Ministère des finances, mais se trouve comprise dans les attributions du Ministère de l'agriculture et du commerce. Gr. V. — Cl. 44.

Là, au milieu d'un emplacement artistement adapté, étaient érigés deux bâtiments: le *Chalet forestier* et le *Pavillon des gardes*.

Le premier était une construction en bois, d'un goût exquis, exécutée d'après les plans de l'architecte, M. Étienne, et que distinguent tout particulièrement sa forme originale et le choix heureux des diverses espèces de bois qui entrent dans sa confection; on y voit figurer, entre autres, le *pitch-pine* américain, dont il sera question plus tard et qu'on exporte maintenant d'Amérique en France, sur une grande échelle. Le *Chalet forestier* était, on peut dire, un des plus beaux édifices de l'Exposition; le coût en a été de 200,000 francs.

Le *Pavillon des gardes*, lui, était une construction en bois également, mais de forme rustique, avec poutres et solives en bois de chêne, de bouleau et de châtaignier, pourvus de leur écorce. Les deux bâtiments s'élevaient sur un terrain coupé, boisé en partie, avec un bosquet formé de 200 conifères divers tirés des forêts du domaine des Barres (Loiret) où on les a acclimatés ou bien où l'on s'occupe maintenant de les naturaliser. De riches collections, parfaitement coordonnées, se trouvaient contenues dans ces deux bâtiments: des herbiers, des modèles de constructions pour le transport des bois, des collections d'insectes nuisibles et d'insectes utiles, une carte de la France forestière, sur une échelle de $\frac{1}{500\,000}$; diverses espèces de bois, avec indication de leur emploi, des instruments de culture, d'écalage et d'abatage, des publications forestières, des analyses de cendres, des instruments de géodésie, de cubage des bois, de météorologie; des semences, des pommes d'arbres conifères et des fruits d'autres espèces d'arbres, des champignons, différentes espèces de sol exposées en miniature, etc. etc.; enfin une exposition représentative des travaux de fixation des dunes se trouvant entre l'embouchure de l'Adour et La Rochelle. Ce dernier objet a attiré avec justice l'attention toute particulière des hommes de profession et même des autres visiteurs. En outre, une

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

série de publications intéressantes servant à expliquer l'exposition forestière.

Mais cette exposition, au pied du Trocadéro, n'était pas le seul endroit où se trouvaient des objets ayant un intérêt particulier pour l'homme technique. Dans le *Palais du Champ de Mars* se trouvait une salle remplie d'objets de cette nature, parmi lesquels la collection de bois de M. Mathieu, directeur de l'École forestière de de Nancy, son exposé sur la manière dont on emploie en France le bouleau, le chêne, ainsi qu'une étude sur la durée des bois imprégnés, peuvent être considérés comme les pièces de résistance. L'Administration des forêts, dans la personne de ses chefs et de ses préposés, les professeurs de l'École forestière de Nancy, particulièrement MM. Mathieu et Grandeau, ont tous contribué, avec une dépense qui, certainement, a atteint le chiffre d'un demi-million de francs, à placer sous nos yeux une exposition de l'exploitation forestière en France qui rend un témoignage éclatant de l'état prospère dans lequel se trouvent en ce pays, d'un côté la science, de l'autre l'administration. Une semblable exposition n'a jamais encore été et ne saurait avoir été faite par aucun autre État : elle formait un des points brillants de l'Exposition tout entière.

Si, d'une part, tout ce qui a été exposé dans le domaine de l'exploitation forestière par des particuliers, des corporations et autres sociétés disparaît, effacé par l'éclat de l'exposition de l'Administration des forêts, on ne saurait nier, d'autre part, qu'il s'y trouve pourtant aussi des objets dignes d'être mentionnés. Ainsi, par exemple, il convient de parler ici, avant tout, de l'exposition représentant les travaux entrepris pour assainir et rendre productif le sol des landes de la Gascogne. M. Chambrelent, ingénieur en chef des ponts et chaussées, a, depuis l'année 1849, consacré toute son énergie à transformer le sol marécageux du littoral en un terrain présentant toutes les garanties, au point de vue hygiénique et productif à la fois, autant qu'il est possible de le faire. Des efforts aussi louables ont été couronnés d'un succès tel, que l'état moral et intellectuel des habitants de ces contrées a subi déjà une amélioration qui n'échappe à personne. Pour ne citer

Digitized by Google

qu'un fait à l'appui, il suffit de dire que l'âge moyen des habitants de ce pays, avant le temps où des efforts ont été faits pour assainir le sol, était 34 ans et 9 mois, tandis que l'âge moyen des habitants de la France est estimé à 37 ans et 6 mois. Depuis l'exécution des travaux entrepris, l'âge moyen, non compris bien entendu l'époque de la guerre de 1870-1871, s'est élevé à 38 ans et 11 mois, c'est-à-dire qu'il comporte maintenant 1 an et 6 mois de plus que l'âge moyen dans le reste de la France. Au lieu des évaporations malsaines qui s'échappaient des morasques et répandaient partout la fièvre, s'élèvent maintenant de superbes pins marins (*Pinus maritima*), qui, lorsqu'ils sont imprégnés, se vendent en Angleterre à de hauts prix pour l'usage des télégraphes.

L'Administration des forêts de l'Autriche et celle de la Hongrie ont aussi fourni, par leurs expositions, des preuves certaines qu'elles se trouvent dans la voie du progrès. L'exposition de l'Algérie a montré que la culture de l'arbre appelé *Eucalyptus globulus* prend de l'extension, et que les merveilleuses qualités que possède cet arbre offrent une récompense digne des efforts qui sont faits pour le propager.

On ne saurait s'étonner qu'à une exposition internationale à Paris la culture du chêne-liège ait joué un grand rôle. Les projets les plus drôles, faisant mine de vouloir être pris au sérieux, n'y ont même pas manqué; un exposant, par exemple, a prétendu avoir inventé une méthode pour obtenir du liège sans croûte, ce qui serait un résultat à peu près semblable à celui qui consisterait à produire des peaux d'animaux sans épiderme.

Le principal produit des forêts, le bois, a été exposé dans de nombreuses et riches collections. L'Amérique centrale, le Brésil, le Canada, l'Australie, les Indes et autres pays ont apporté leurs spécialités de bois résineux. Nous sommes tellement habitués à ces cartes d'échantillons de bois précieux, aux grandes variétés de couleurs, avec d'étranges noms vulgaires, soutenus de nomenclatures botaniques qui engendrent le doute le plus sérieux à l'égard de l'authenticité, que quelques-unes de ces collections seules justifient leur envoi.

Quant à ce qui est de l'ordre dans l'arrangement et de la fixa-

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

tion exacte des espèces de bois, les colonies françaises tiennent le premier rang. Les madriers de l'arbre appelé *jarrah* (probablement *Eucalyptus marginata*), de l'Australie, et les superbes sections du pin appelé *douglas*, du Canada, démontrent l'importance de ces lieux pour en tirer les bois de construction.

Pour l'ébénisterie et la fabrication des meubles, les zones tropicales sont toujours par excellence les lieux de production, si l'on en excepte le noyer. Toutefois cette branche a été représentée à l'Exposition, d'une manière tout particulièrement brillante, par les fabricants de placage et les négociants en bois, de Paris.

Le débitage et le commerce de bois blanc et de bois de chêne n'ont été représentés d'une façon plus éclatante et plus complète qu'autrefois que par l'Autriche-Hongrie. Ni la France, ni la Suède, ni la Norwège, ni la Russie n'ont été, dans la classe 44, en état de soutenir une comparaison avec ce premier pays. La grande propriété, les scieries mécaniques et les négociants en bois, heureusement réunis, ont remporté sur leurs concurrents une victoire complète, que les Français, de leur côté, n'ont pas hésité à franchement reconnaître.

Une branche technique dans laquelle l'Autriche-Hongrie n'est pas en état de concourir avec la France, c'est la fabrication du placage. L'importation directe de bois précieux, *via* le Havre, faite par la maison Hollande et Warenhorst, ainsi que plusieurs autres grands fabricants, le débitage soigneux qu'ils en font et le placage qu'ils en tirent font de Paris la première place entre toutes pour cet article.

Une visite à l'établissement Hollande et Warenhorst offre un supplément utile aux études faites à l'Exposition. Cette maison possède au Havre plusieurs docks de 150 mètres de longueur, et l'océan Atlantique est couvert de ses vaisseaux, effectuant sans cesse le transport des bois. Des représentations de ces vaisseaux ornent les murs de leurs bureaux de la rue de Charenton. Les portes et fenêtres de ces bureaux sont en acajou massif; dans les chantiers voisins, le bois d'ébène se trouve empilé comme ailleurs le bois de chauffage, et l'on y voit des quantités innombrables de bois d'acajou, de cèdre, de palissandre, de citronnier

Digitized by Google

et de rose. Une bille d'acajou y mesure, sur 5 mètres de longueur, une section carrée de 1 mètre de largeur. Le placage s'y fait au moyen de scies ou par le trancheur; le placage au trancheur a lieu soit en ligne directe, soit en spirale. Cette méthode est aussi celle employée par M. Mougenot, qui, de cette manière, a déjà produit des feuilles de placage ayant 400 mètres de longueur. Cette dernière maison a exposé une feuille de placage qui ne comptait pas moins de 90 mètres de longueur.

Il est évident que la manière éminemment supérieure dont se fait en France le commerce et le débitage du bois des îles, nom sous lequel on y désigne tous les bois provenant des colonies, a exercé une influence favorable sur la fabrication et l'industrie des meubles. Il faut dire aussi que la consommation de la population des villes de ce pays, en fait de meubles, est énorme : un coup d'œil jeté dans l'intérieur de la demeure d'un ouvrier suffira pour se faire une idée du prix qu'on attache en France à posséder des meubles à la fois utiles et beaux. Une nouveauté dans ce genre, ce sont les meubles massifs en *pitch-pine* et en bois de sapin que l'on devrait employer dans d'autres pays. Outre ces bois, l'acajou, le noyer et le palissandre sont encore les plus employés : un morceau de noyer madré, dont la valeur est estimée à 25,000 francs, ainsi qu'une loupe de bois de thuia, du prix de 10,000 francs, se trouvaient à l'Exposition.

Quant à ce qui est de la fabrication des meubles ordinaires, on ne peut s'en faire une idée à l'Exposition, où seulement des objets de choix se trouvent exposés; il serait nécessaire pour cela de visiter les établissements où ces sortes de meubles sont fabriquées en gros.

En effet, les classes 17 et 18, qui comprennent des expositions d'ameublement et de tapisserie, ne sauraient donner une idée de la fabrication parisienne proprement dite des meubles. Au Champ de Mars ne brillent que des objets fabriqués dans le but d'être exposés, ou bien des meubles artistiques commandés par des particuliers dans des cas spéciaux. Là sont étalés les chefs-d'œuvre des Fourdenois, des Diehl, des Roudillon, destinés à orner les appartements des dix mille familles opulentes environ de la capitale.

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

Les meubles dont se sert habituellement le reste des deux millions d'habitants de Paris n'y font que çà et là une apparition exceptionnelle; c'est ailleurs que là qu'il faut les chercher. Dans le faubourg Saint-Antoine où, entre autres industries, celle de la fabrication des meubles a son siège établi depuis longtemps, existe l'une des merveilles des temps modernes dans le genre qui nous occupe en ce moment : c'est la fabrique de meubles Krieger. Cette maison, fondée en 1840, s'est élevée peu à peu, de petit atelier qu'elle était autrefois, au rang de première maison sur le continent, pour la fabrication des meubles.

Dans d'autres branches de l'industrie des bois, on n'est pas tenu de visiter les établissements pour se faire une idée de la production : l'Exposition elle-même suffisait pour en donner une image fidèle.

Une industrie essentiellement parisienne, c'est la fabrication des caisses d'emballage en bois. Ailleurs, une caisse d'emballage est quelque chose de grossier, de lourd, d'inachevé : le Parisien n'a pas l'idée d'une semblable caisse. Une caisse d'emballage, chez lui, n'est autre chose qu'un étui. La caisse, qui sort des mains d'un fabricant de Paris, de forme carrée ou polygonale, construite de planchettes de bois de l'épaisseur d'une feuille de papier, soigneusement rabotées et plus soigneusement encore enrainées les unes dans les autres, n'a que la consistance suffisamment nécessaire pour atteindre son but.

Dans la classe 44, l'exposition de M. Moncarré, étuis, boîtes, caisses, etc., enfin tout ce qui peut servir à l'emballage en bois, offre un caractère de propreté et de bon goût tels, qu'elle fixe les yeux de tous ceux qui la voient. Cette exposition est, pour les pays de l'est de l'Europe, à la fois un modèle et un avertissement pour ne pas prodiguer inutilement le bois, et réduire autant que possible les frais de transport.

Une autre classe d'emballeurs montre, dans des caisses à demi ouvertes, comment on emballe des pianos, des trousseaux de mariées, des statues de plâtre, etc., pour pouvoir ensuite les livrer sans crainte aux hasards d'un long voyage.

Un bon goût et un degré analogue de perfectionnement se

Digitized by Google

retrouvent dans la fabrication française des objets dits *articles de ménage;* la distribution du travail, l'élévation du chiffre de production, l'intelligence parfaite dans le choix et la variété des nombreux assortiments dans le même article luttent d'émulation dans plusieurs établissements, afin de pourvoir de tous les objets d'utilité imaginables les nombreux bazars de Paris. Ainsi, pour ne citer que quelques exemples pris au hasard, les soufflets, qui trouvent dans les petits ménages leur emploi pour souffler le feu de bois ou de charbon de bois, ainsi que pour épousseter, sont des objets suffisants pour occuper exclusivement toute une fabrique. Une exposition de ces objets a été faite par M. Dorange fils, de Fougères. Par les explications données par le fabricant lui-même, on voit que, dans sa fabrique, 50 ouvriers sont occupés à produire annuellement 24,000 douzaines de soufflets de toutes les formes et de tous les genres possibles. Les machines servant au travail représentent la force de 20 chevaux. Le bois de hêtre est le plus en usage pour cette fabrication. Dans la liste des prix, on trouve des soufflets cotés 2 fr. 50 cent. la douzaine, c'est-à-dire moins de 25 centimes la pièce. Une autre fabrique, celle de M. Fillieux, à Paris, s'occupe de la fabrication des mesures en bois pour la farine et autres substances. Chaque année, on y fabrique, en minces planchettes de chêne, 25,000 pièces, dont 7,000 sont exportées.

Quant aux balais faits de sorgho, espèce de graminée qui croît dans le sud de la France et qu'on cultive aussi en Algérie, nous trouvons une fabrique, celle de M. Touttaint et Cie, à Bordeaux, qui produit annuellement de 400,000 à 500,000 de ces balais, au prix de 36 à 200 francs le cent, et qui occupe 100 ouvriers. Un autre fabricant, M. Perrin, à Caderousse, occupe jusqu'à 200 ouvriers; il emploie exclusivement le sorgho de Vaucluse et fabrique 1 million de balais, qui sont vendus au prix moyen de 50 centimes la pièce. On pourrait citer une foule d'autres exemples, qui tous rendent témoignage du haut degré de développement qu'a atteint, en France, l'industrie des articles de ménage. Enfin un autre genre d'industrie, vraiment merveilleux dans son genre et qui ne saurait être passé sous silence, est la fabrication des sabots

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

et pantoufles en bois. Originairement, la fabrication des sabots était exclusivement abandonnée aux mains de l'industrie domestique; mais maintenant il n'en est plus ainsi en France. En Bohême, en Galicie, en Carniole, en Croatie, on ne saurait penser dès maintenant à établir des fabriques, avec une exploitation régulière, pour la production des sabots en bois; mais le temps viendra où, même dans ces pays, l'industrie domestique devra céder le pas à la fabrication sur une grande échelle. Il semble, en effet, qu'une fabrique française de sabots, bien organisée, n'aurait pas grand'peine à porter le plus grand dommage à l'industrie domestique de la Bohême dans cet article. Par exemple, la maison Irroy et Tavernier, à Rochette, dans les Vosges, fabrique, par an, 40,000 paires de sabots; la maison Marais, à Moulins-la-Marche, une quantité pour le moins aussi considérable, et la maison Durel, à Compiègne, en fabrique, de son côté, pour une valeur de 100,000 francs au moins. Dans ces établissements, on fait non seulement des sabots en hêtre et en bouleau, mais aussi en bois de noyer avec des talons en métal, le bois étant fumé ou noirci, verni ou doré, à volonté. On imite à s'y tromper la couture des souliers en cuir, on donne aux sabots la forme du pied; on emploie, en un mot, tous les charmes possibles pour satisfaire les goûts de l'acheteur.

Après la fabrication du placage, ce qui distingue le plus l'industrie des bois, en France, si l'on en juge par l'Exposition, c'est la fabrication des articles dits *articles de ménage* et celle des sabots. En 1855, l'industrie des bois, en France, a importé pour 70 millions de bois; elle en importe aujourd'hui pour 200 millions, c'est-à-dire trois fois autant. Les autres pays de l'Europe n'ont exposé que çà et là, et en petite quantité, des produits de leurs spécialités dans le domaine de l'industrie des bois. Une des plus importantes expositions de ce genre consiste en roues de bois d'hickory, se trouvant dans l'annexe américaine. Cet article est représenté en grande quantité et perfectionné à un degré qu'il n'avait jamais atteint. Ces roues sont construites avec élégance et faites avec un bois qui semble avoir toutes les qualités de l'acier.

Dans l'exposition du Canada étaient exposés des chaises et des

Digitized by Google

fauteuils en bois d'érable et de hêtre, dont le siège et le dos sont formés de placage ployé percé de trous, à la manière des cribles. Cet article, facilement fait, est simple, d'un prix modéré; mais la forme n'en est pas belle. Gr. V. — Cl. 44.

Dans le pavillon russe, on rencontrait, comme toujours, les articles en bois verni, plats, cuillers, coffres, etc., où l'on apercevait malheureusement toujours une tendance irrationnelle vers le goût européen.

Les Indes, la Chine et le Japon ont fabriqué une énorme quantité d'articles de sculpture en bois de santal et bambou, pour les exposer à Paris. Parmi les présents que le prince de Galles a reçus des Indes se trouve un paravent de cheminée, de cette précieuse matière, de dimensions impossibles à décrire. Le *Graphic* a exposé, pour servir à la typographie, les plus grands morceaux de buis qu'on ait jamais vus.

Le Portugal, l'Espagne, l'Algérie, ont excellé par leurs expositions de bois de chêne-liège. L'Exposition a surabondé de machines pour le travail mécanique du bois.

L'Angleterre et la France surtout s'y disputent la palme. Toutefois, rien de bien nouveau n'a paru dans ce domaine. Un signe du temps, ce sont les machines de Arbey, artistement construites pour la fabrication des sabots, et les machines de Guillet, pour la fabrication des semelles de galoches de bois, les machines de Arbey et de Ransome pour l'industrie des tonneliers, etc. Le nombre des petites scies à marqueterie pour la perforation du placage peut être exprimé par *légions*.

Il semble que ce passe-temps insipide, au lieu de passer de mode, ne fait qu'augmenter le nombre de ses adeptes. Il y a à Paris des établissements qui, au moyen de publications, et en procurant aux amateurs le bois et les instruments, s'efforcent d'en propager le goût dans les villes et les campagnes : comme on le voit, la spéculation ne recule devant aucun moyen. Combien plus noble, et par conséquent mieux justifié, serait le goût de la sculpture sur bois. Si, au moins, on cherchait à s'élever jusqu'à la marqueterie proprement dite ou l'intarsia, on pourrait se montrer indulgent envers cette mode éternelle; mais ce sont là des choses

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

trop difficiles, et c'est pour cela qu'on se contente de la tâche beaucoup plus facile de faire des riens : cages, corbeilles pour cartes de visite et autres articles de ce genre. Il n'y a point d'industrie, si importante qu'elle soit, qui n'ait ses égarements, dans les mains des amateurs; on en voit la preuve dans les tapis en petits morceaux de drap cousus, les tableaux faits de papillons naturels, les assiettes avec peintures à l'huile, les fleurs de papier, les cages en acajou pour les oiseaux, etc.

Digitized by Google

I

EXPOSANTS, RÉCOMPENSES ACCORDÉES.

La classe 44 comptait mille exposants. 364 récompenses ont été accordées, savoir : 29 médailles d'or, 71 médailles d'argent, 85 médailles de bronze, 92 mentions honorables, 1 rappel de médaille d'or, 2 rappels de médaille d'argent, 2 rappels de médaille de bronze, 71 diplômes, 11 médailles de collaborateurs.

En outre, nombre d'exposants se trouvaient hors concours. Les diplômes, suivant le règlement, furent accordés aux expositions collectives, à toutes celles émanant de ministères, de corporations et aux personnes ayant un caractère officiel. Les diplômes, comme les médailles, ont des degrés différents : or, argent, bronze, mention honorable. Il en est de même des médailles de collaborateurs. Le mot *rappel* signifie que l'exposant auquel cette appellation se rapporte a déjà obtenu, à une exposition de Paris, une récompense qu'il mériterait encore aujourd'hui. Dans ce cas, la médaille ne lui est pas délivrée une seconde fois.

La liste complète des récompenses ayant été publiée officiellement, nous ne la reproduirons donc pas ici; nous nous bornerons seulement à parler des exposants dont les produits ont été particulièrement distingués par le jury et qui, en raison de l'importance qu'ils ont pour le public, n'ont pas été suffisamment expliqués dans l'introduction, en commençant par ceux qui ont obtenu des médailles d'or.

II

ADMINISTRATIONS, ÉCOLES, CORPORATIONS, ETC., AYANT POUR OBJET LE DÉVELOPPEMENT DE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE.

Les expositions faites par les administrations forestières et les écoles d'enseignement ayant pour but d'augmenter l'intérêt de cette branche de l'économie, ainsi que les nombreuses commissions

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

s'y rattachant instituées dans le but de l'Exposition, ont une importance qu'elles n'avaient jamais eue jusqu'à présent, et ont montré de toutes parts un zèle, une émulation dignes des plus grands éloges. Ces expositions consistaient en une grande quantité d'objets les plus divers, préparés et coordonnés avec le plus grand soin, et en publications destinées à expliquer ces expositions, traitant, sans illustrations à l'appui, nombre de questions se rapportant toutes aux intérêts de l'économie et de l'exploitation forestière. Le meilleur moyen de se faire une idée exacte des progrès qui ont été réalisés et de la part qui en revient à chacun, est, ce nous semble, un examen des publications diverses qui viennent d'être mentionnées et qui forment déjà à elles seules non seulement une partie intégrante, mais un des facteurs principaux de l'Exposition, surtout en ce qui concerne la classe 44.

On peut affirmer sans crainte que jamais jusqu'ici les publications forestières n'avaient, à beaucoup près, acquis le degré d'importance qu'elles doivent à l'Exposition de 1878. Par le fait, les ouvrages que l'on a vus exposés à Paris contiennent, sous le rapport de la quantité et de la qualité, des trésors de connaissances utiles, sinon tout à fait inconnues, au moins peu répandues. Aussi croyons-nous être agréable au public pour lequel la lecture de tels ouvrages a un intérêt particulier, et surtout au monde des forestiers, en donnant ici un aperçu sommaire de tout ce qui a été nouvellement publié en vue de l'Exposition. Nous n'avons pas l'intention, on le comprendra, de donner l'énumération complète des ouvrages dont il s'agit et encore moins la prétention de les critiquer. L'objet en vue, d'ailleurs, est simplement d'appeler l'attention des spécialistes sur telle ou telle publication de nature à intéresser l'un ou l'autre d'entre eux et qui serait susceptible de ne point parvenir à leur connaissance par la voie des librairies.

L'*Administration des forêts* de France a créé une petite bibliothèque pour l'exposition de Paris, et c'est à la munificence particulière du Ministère de l'agriculture et du commerce que l'on doit les sacrifices pécuniaires, relativement énormes, qui ont été faits à ce sujet à l'occasion de l'Exposition de 1878.

Digitized by Google

Les publications dues à l'Administration des forêts sont notamment les suivantes : 1° *Catalogue raisonné des collections exposées par l'Administration des forêts* (Paris, Imp. nat. 1878, 224 pages in-8°, avec un plan de l'exposition forestière française). Cette publication, précédée d'un avant-propos écrit avec beaucoup de fraîcheur, contient un aperçu des produits de l'exploitation et de l'industrie forestière exposés au Champ de Mars, parmi lesquels la remarquable collection composée de 1,317 échantillons de bois de la France et de l'Algérie tient le premier rang.

A cette riche collection viennent se joindre des collections de produits de bois de chêne, de bouleau, de pin, de sapin et de mélèze, des notices pleines d'enseignements sur les écorces et le tan de chêne yeuse (*Quercus ilex*, L.) d'Antonin Rousset; sur l'emploi des bois dans la fabrication du papier, par M. Jolivet; sur l'emploi des cônes de pin maritime (*Pinus maritima*) pour le tannage des cuirs, par M. Darnal; sur l'élagage des arbres, par M. Martinet; sur la durée des bois de mines par M. Thélie.

La deuxième partie du catalogue traite de l'Exposition contenue dans le *Chalet forestier*, au Trocadéro. Ici, il convient de mentionner d'abord, et avant tout, la bibliothèque des travaux les plus importants publiés par l'Administration des forêts et ses préposés : la célèbre carte forestière de la France, sur une échelle de $\frac{1}{500.000}$; la *Statistique forestière de la France*, placée sous la direction de M. Mathieu; l'*Herbier forestier*, du même; une collection de photographies représentant les plantes exotiques naturalisées en France, par M. Chr. de Gayffier; une petite notice sur les truffes; une autre notice sur les bois de résonance tirés des montagnes du Jura, par MM. Grandjean et Kornprobst; un traité sur le bois d'*Eucalyptus globulus*, dans les montagnes du Var, en Corse et en Algérie, avec une collection soumettant à la vue les suites du gui (*Viscum album*, L.) sur le bois de chêne, de sapin, de pin sylvestre, par plusieurs collaborateurs, et quantité d'autres ouvrages. Ce qui attire ensuite le plus l'attention, c'est la grande collection d'insectes nuisibles et d'insectes utiles, par M. Mathieu et ses collaborateurs; une représentation de l'invasion des bostryches dans le Jura, par M. Grandjean; des recherches sur le sol et ses rapports avec la végétation;

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

sur le rôle que jouent les substances organiques du sol comme éléments nutritifs des plantes, sur les causes de la fertilité indéfinie du sol des forêts, des analyses de sols forestiers dans les Ardennes, les Vosges et plusieurs autres contrées de la France (tous travaux de M. le professeur Grandeau); des analyses de cendres par M. Henry; des études physico-chimiques sur différentes espèces de sols, par rapport à la végétation; des travaux spéciaux sur la végétation du pin maritime (*Pinus maritima*) et du châtaignier; des recherches chimiques sur le sol des pépinières; des analyses de sables et de l'alios des landes et des dunes, ainsi que des pins qui y croissent; des recherches chimiques sur la composition des cendres du cèdre (*Cedrus atlantica*) de l'Algérie; des analyses d'efflorescences de diverses terres noires, des cendres de diverses essences; des recherches chimiques sur la composition de divers végétaux forestiers, entre autres sur la composition des feuilles du pin noir d'Autriche (*Pinus austriaca*); sur la composition des feuilles en général et des modifications résultant de l'âge et des espèces; des études chimiques sur le gui, sur sa valeur nutritive; enfin des études de dosage du tanin dans diverses écorces de chêne (travaux dont la plupart sont également dus à M. Grandeau et à quelques-uns de ses collègues); différentes cartes forestières : celle, par exemple, de la conservation dite *de l'École forestière de Nancy,* par M. Boppe; un relief de la forêt de Fontainebleau, par M. Domet; des plans de maisons et de routes forestières dans les montagnes de la Chartreuse, de chemin de schlitte, de pont aérien, etc.; un modèle de gestion des forêts, comprenant le contrôle et la comptabilité (ce dernier travail de M. L. Boppe). Une collection de bois de manches divers, d'instruments d'abatage et d'exploitation; de bois de tonnellerie, de fente, de sciage, de tour et d'outils servant à ces divers travaux; de sabots en bois, d'outils de sabotage, d'instruments d'élagage, d'instruments employés au transport des bois, d'instruments de culture, de semis et de plantation; communications et modèles relatifs au reboisement des montagnes; des photographies, au nombre de 70, représentant des travaux de consolidation et de reboisement par M. E. de Gayffier; des monographies et des plans de périmètres, des types de travaux de reboisement en voie d'exécu-

Digitized by Google

tion (par le même); des plans et reliefs de torrents avant, pendant et après l'exécution des travaux opérés, pour en éviter les dangers (dus à divers employés de l'Administration des forêts); un herbier des principales plantes employées dans les travaux de gazonnement et d'enherbement des montagnes, par MM. Goret et Thil; des modèles, plans et collections, relatifs aux travaux de fixation des dunes, parfaitement exécutés et rendus plus instructifs encore par les nombreuses notices dont ils sont accompagnés; enfin la faune forestière, ne comprenant toutefois que quelques spécimens des principales espèces.

La troisième partie du catalogue a trait aux objets contenus dans le Pavillon des gardes. Ici se trouve exposé le résultat d'études faites sur la météorologie comparée, agricole et forestière, pendant onze années d'observations (1867-1878), avec un atlas, représentant graphiquement, par des courbes, les résultats obtenus, ainsi qu'un rapport à l'appui, par M. Mathieu; les résultats d'études faites sur la météorologie forestière proprement dite, avec cartes, vues photographiques et notices, par M. Fautrat; des spécimens de plants de chêne, obtenus au moyen de nouveaux procédés de culture en pépinière, par M. Levret; des échantillons de bois, de feuilles, de fleurs, de fruits et de graines de diverses essences indigènes et exotiques, préparés par M. Pissot; des collections de fruits et de graines de végétaux ligneux indigènes et exotiques, préparés par M. Gouët; des appareils pour les essais de graines, des instruments de topographie, un niveau d'eau, un dendromètre à miroirs, un compteur forestier, etc.; une notice sur la règle à cubage; des modèles d'instruments en usage dans une fruitière; les ustensiles indigènes de l'industrie laitière des Pyrénées, etc. (tous travaux dus à l'activité des préposés de l'Administration forestière); enfin une collection de solides météorologiques, destinée à faire connaître le résultat d'expériences faites depuis 1873 sur un domaine particulier, relativement aux quantités d'eau tombées et évaporées sur la surface du sol boisé, d'une part, et celles tombées et évaporées sur le sol nu, de l'autre. La quatrième et dernière partie du catalogue s'occupe des essences résineuses exotiques, exposées dans le parc du Trocadéro et qui sont

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

naturalisées en France ou en voie de l'être, ainsi que de l'herbier vivant des dunes de la Coubre (recueilli par M. de Vasselot de Régné).

Outre ce catalogue raisonné, l'Administration des forêts, ou plutôt le Ministère de l'agriculture et du commerce, a publié une série de travaux sous les dénominations diverses de *monographie, notice, remarque, études, catalogues,* etc., dont les principaux sont énumérés ci-après :

Monographies de travaux exécutés dans les Alpes, les Cévennes et les Pyrénées, 1861-1878. 365 pages in-4°.

Notice géologique et forestière sur la montagne de la Serre (Jura), par Ed. Gouget. 20 pages in-4°, avec une carte.

Remarques sur deux variétés d'épicéa, par M. L. Brenot. 14 pages in-4°.

Notice sur les étais de mines, en France, par M. Thélu. 134 pages in-4° avec 2 atlas.

Notice sur l'emploi du bois dans la fabrication du papier, par M. Jolivet. 15 pages in-4°.

Notice sur le gemmage du pin maritime, par M. Croizette-Desnoyers. 32 pages in-4°.

Notice sur les procédés employés pour l'exécution des levés topographiques et sur leur application au cadastre et aux autres services publics, par MM. Barré et L. Roussel. 24 pages in-4°.

Notice sur la règle à cubage des arbres, par M. de Montrichard. 8 pages in-4°.

Notice sur le débit et les emplois du sapin, de l'épicéa et du mélèze, par M. Gallot. 99 pages in-4°.

Notice sur les cartes, dessins, modèles et ouvrages relatifs aux travaux du service du reboisement des montagnes dans le bassin de la Durance, (Basses-Alpes et Hautes-Alpes), par M. Demontzey. 52 pages in-4°.

Études sur la truffe, par M. Georges Grimblot. 99 pages in-4°.

Météorologie comparée, agricole et forestière, par M. Mathieu. 70 pages in-4°.

Digitized by Google

Catalogue des végétaux ligneux indigènes et exotiques existant sur le domaine forestier des Barres-Vilmorin (Loiret). 98 pages in-4°, avec plan, etc. Gr. V. — Cl. 44.

La commission de l'Exposition pour l'Algérie a publié un travail intitulé : *Notice sur les forêts de l'Algérie, leur étendue, leurs essences, leurs produits* (Alger. Imprimerie administrative Gojosso et Cie. 48 p. in-8°). Cet excellent travail est dû à la plume de M. Ach. Fillias.

M. Chambrelent, homme de grand mérite et qui a attiré l'attention générale par son exposition d'une carte des landes de Gascogne, avant et après les travaux d'assainissement qui y ont été exécutés d'après ses plans et ses instructions, a publié un mémoire autographique explicatif de ces travaux sous le titre : *Assainissement et mise en valeur des landes de Gascogne; exposé des travaux et des résultats obtenus; mesures à prendre pour la conservation et l'exploitation des forêts créées.*

Un des points brillants de la classe était, on le sait, l'exposition collective des colonies françaises, laquelle était accompagnée d'un gros volume explicatif. Dans cette exposition se trouvaient aussi des collections de bois parfaitement coordonnées. Le principal mérite en revient à MM. Pierre, de la Cochinchine, et Sébert, de la Nouvelle-Calédonie.

Les commissions des autres États qui ont pris part à l'Exposition se sont, pour la plupart, bornées à comprendre quelques communications relatives à l'exploitation des forêts et à l'industrie des bois, dans des publications décrivant en général, au point de vue géographique et de l'exploitation, leurs pays respectifs. Pour servir d'explication aux objets exposés, il n'y a, outre la France, que l'Autriche-Hongrie, l'Italie, le Portugal et les Indes qui aient publié séparément des travaux se rapportant aux expositions comprises dans la classe 44. Les travaux publiés sont les suivants :

Autriche-Hongrie. — *Mémoire sur la production, l'industrie et le commerce des bois en Autriche,* par M. le professeur Gustave Marchet, 78 pages in-8°, avec deux cartes, et la traduction en français du

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

même ouvrage. Ce travail, publié par la commission centrale de l'exposition autrichienne, était destiné à servir de texte explicatif à une exposition collective, due à l'initiative et organisée sous la direction du rapporteur de la classe 44 lui-même, se trouvant dans l'annexe autrichienne et à laquelle, outre 40 exposants, le Ministère du commerce, les directions de plusieurs domaines, écoles et autres établissements publics et particuliers ont pris part. Ainsi, par exemple, la direction I.-R. des domaines appartenant à la communauté grecque orientale de la Bukowine, à Czernowicz, qui avait déjà reçu des médailles en 1855, 1862 et 1873, laquelle a exposé des bois et billes, des lamelles de sapin, pin, frêne, érable, hêtre rouge, orme, aune, potasse calcinée, etc. Il n'est peut-être pas hors de propos de mentionner ici que les forêts du fonds de religion gréco-orientale de la Bukowine sont exploitées suivant la méthode appliquée aux forêts de l'État autrichien. Le produit de ces forêts atteint les chiffres suivants : 18,000 mètres cubes pleins de bois dur de construction; 340,000 mètres cubes pleins de bois blanc de construction; 129,000 mètres cubes pleins de bois dur de chauffage; 313,000 mètres cubes pleins de bois blanc, et 150,000 kilogrammes de potasse calcinée. Le manque de débouchés n'a permis jusqu'ici d'employer qu'une partie seulement de la production annuelle du bois de chauffage et de construction. L'exportation est restreinte au bois blanc de marine et au bois de sciage, pour l'Orient et l'Allemagne. Les prix des diverses sortes de bois varient suivant la situation des forêts. La potasse calcinée coûte 23 kreuzer, prise sur place, dans les divers magasins. Médaille d'honneur et prix de l'État à l'exposition de Czernowicz, en 1870.

Puis venait, dans cette exposition collective, la direction des forêts et domaines du Tyrol et du Vorarlberg, à Innsbruck, représentée à Paris par l'agent de l'industrie forestière. Ce domaine a exposé des bois de résonance et des lamelles, provenant de troncs de pin, d'une variété de cette essence appelée *haselfichte* et d'un cimbre.

Le troisième était la direction I.-R. des domaines de la Galicie, à Bolechow (Galicie), qui a exposé des bois à ouvrer et du sapin pour l'exportation.

Digitized by Google

Le quatrième et dernier de ces exposants principaux était la direction I.-R. des forêts et domaines du littoral maritime, à Goritz. Les objets exposés étaient les suivants : Gr. V. — Cl. 44.

Une carte en relief de la forêt du Ternovan, avec ses moyens d'exploitation; une carte en relief de la forêt de Meleda, avec ses moyens d'exploitation; huit lamelles de pins Bordonali, de Ternova, documents graphiques, etc.

Ce qui, en second lieu, mérite d'être mentionné à cette exposition, c'est l'École forestière provinciale de Galicie, à Lemberg, avec des échantillons des principales essences de la Galicie, notamment des bois d'œuvre; trois cartes publiées par la direction de la statistique au Ministère du commerce, sans doute les seules dans leur genre publiées jusqu'ici, et qui sont, l'une, une carte générale des scieries établies en Autriche, indiquant leur nombre et leur espèce, pour chaque arrondissement industriel, en 1876; l'autre, un tableau graphique de l'importation et de l'exportation des bois d'œuvre et bois à brûler dans les limites douanières de l'Autriche-Hongrie, pendant les années 1875 et 1876; la troisième représentait les richesses forestières du pays. Enfin, des publications relatives à la production forestière, au commerce et à l'industrie des bois, par le rapporteur de la classe 44, M. Guillaume-François Exner, juré aux Expositions de 1862 et de 1867, et juré-rapporteur en 1873. Quant aux autres expositions individuelles, il n'en sera point question ici, mais en temps et lieu dans l'ordre de leurs produits et en suivant la classification des exposants en grands propriétaires, négociants, marchands, fabricants, etc.

On y remarquait en outre deux autres ouvrages, l'un intitulé : *La Description, au point de vue de l'exploitation et du commerce, des domaines forestiers de l'État, en Hongrie,* publié par ordre du Ministère des finances, par M. Albert Bedö, avec une carte, 211 pages in-4°, et traduite en français; l'autre, *Notice sur les forêts appartenant aux fondations d'utilité publique administrées par le Ministère de l'administration et des cultes, en Hongrie,* 30 pages in-4°, avec 7 atlas et 4 belles photographies.

Le Ministère de l'instruction publique et des cultes de Hongrie

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

avait à Paris, en sa qualité mentionnée ci-dessus, une fort belle exposition. Voici un aperçu de ce qu'elle contenait : planches de sapin, parquets, blocs de divers sapins et pins, ustensiles agricoles en bois de sapin, bardeaux, planches de chêne et parquets, traverses pour chemins de fer; tonneau, roues de différents bois, diverses planches de bois dur, auges, canaux et rames, bois de charronnage et modèles de chariots, bloc de chêne, bloc de hêtre, ustensiles de bois dur, un chariot et un traîneau de divers bois, collection de toutes les espèces de bois et semences forestières; photographies de forêts, notice sur les forêts de fondation avec tableaux graphiques, etc. *Notices sur les mines, forges et fonderies, domaines, etc., appartenant à la Société du chemin de fer de l'État, situés dans le Banat hongrois* (en allemand et en français); 108 pages in-4°. *Catalogue des végétaux ligneux qui croissent dans les domaines du Banat* (en allemand, en hongrois et en français). 37 pages in-8°.

Italie. — *Mémoire sur l'Italie agricole et forestière, publié par la direction de l'exposition agricole à l'Exposition de Paris de 1878*, par M. Simeoni, membre du jury de la classe 44. 320 pages in-8°. Un extrait du même ouvrage, sous le titre : *Collections agricoles et forestières*, 94 pages in-8°; *Aperçu sur la forêt domaniale de Casentino (Toscane) et sur son exploitation*, 21 pages in-8°.

Ces publications diverses servaient à expliquer et à compléter l'exposition de l'Administration des forêts de l'État, en Italie, laquelle consistait en une riche collection de semences et de sections de billes de bois.

Portugal. — *Notice sur les arbres forestiers du Portugal*, par M. Barras Gomès. Lisbonne, 1878. 20 pages in-8°, avec une carte chromo-lithographique.

Indes anglaises. — *Catalogue d'échantillons de solives, de bambous, de cannes et autres produits forestiers des forêts du Gouvernement dans les provinces de la vice-royauté des Indes et des Présidences de Madras et de Bombay, envoyés par ordre du Gouvernement des Indes à l'Exposi-*

Digitized by Google

tion internationale de Paris de 1878. Dans cette énumération ne se trouvent naturellement point compris les catalogues et prix courants émanant de particuliers dans l'intérêt de leur commerce, ni les nombreux traités publiés sous forme de brochures, pour attirer des colons dans les pays transatlantiques.

III

LES GRANDS PROPRIÉTAIRES DE FORÊTS.

Ce dont il convient de parler en deuxième lieu après les expositions des administrations, écoles, corporations forestières, etc., c'est de celles faites par les grands propriétaires de forêts. Au nombre de ceux qui ont brillé par leurs produits il faut citer : MM. Arlès Dufour (Algérie); Baiersdorff et Biach (Hongrie); Besson et Cie (Algérie); le prince Joseph Colloredo-Mannsfeld (Bohême); le comte Vladimir Drieduszycki (Galicie); le prince Jean Liechtenstein (Autriche); Poper de Podhragy (Hongrie); le prince Jean Adolphe de Schwarzenberg (Autriche); la Société anonyme des lièges de l'Édough (France); la Société I.-R. autrichienne des chemins de fer de l'État, qui tous ont reçu la médaille d'or ou le diplôme y équivalant. Ainsi que le montre l'énumération qui précède, la palme, dans cette branche, revient à l'Autriche-Hongrie, puisque, sur 10 médailles d'or, 7 lui ont été décernées, à savoir : au prince de Schwarzenberg, pour ses bois de construction, planches et feuilles, tables d'harmonie, bois de fente et callinages, bois de sellerie, produits forestiers accessoires, etc.; au prince Liechtenstein, pour ses bois de sciage, en chêne, frêne et ormeau; au comte Drieduszycki, pour ses bois divers; au comte Colloredo-Mannsfeld, pour ses échantillons de bois; à la Société I.-R. autrichienne du chemin de fer de l'État, pour une riche collection forestière; à MM. Baiersdorff et Biach, pour leur collection de bois, tableaux, etc.; à M. Popper, pour ses bois divers, troncs et sciage. Les trois autres ont été accordées comme suit : à M. Arlès Dufour, pour les remarquables produits de sa culture forestière; à MM. Besson et Cie (rappel), pour leurs chênes-lièges, et enfin à

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

la Société anonyme des lièges de l'Édough, pour ses lièges et produits en liège.

Le rapporteur de la classe 44 croit de son devoir de mentionner ici que l'un des chefs de la maison Baiersdorff et Biach, dont le nom est cité plus haut, M. Baiersdorff, est entre tous celui qui s'est acquis le plus de mérite en appelant à la vie et en animant de toutes ses forces le commerce des bois en Hongrie. Il est le représentant, quant aux intérêts commerciaux et à ce qui a rapport aux produits forestiers en particulier, des biens des fonds religieux et de la Compagnie des chemins de fer de l'État autrichien. Un grand nombre d'établissements industriels doivent leur existence à son initiative et à l'intérêt qu'il y a pris. En un mot, M. Baiersdorff est un des plus intelligents, des plus éclairés et des plus honnêtes, aussi bien que l'un des principaux promoteurs des intérêts de l'exploitation forestière et de l'industrie des bois dans toute la monarchie austro-hongroise. C'est, en outre, à son fils qu'est due l'organisation et l'arrangement de la section hongroise de l'exposition autrichienne à Paris.

IV

NÉGOCIANTS ET MARCHANDS DE BOIS PROPREMENT DITS.

Ce qui prouve à quel degré d'importance s'est élevée cette branche de l'industrie, c'est le rôle important qu'elle a joué à l'Exposition. Parmi les nombreux exposants qui ont envoyé leurs produits, nous citerons les principaux :

Maison Hollande et Warenhorst, à Paris.

La maison Hollande et Warenhorst, pour l'importation directe des bois des îles, des bois d'ébénisterie et des bois exotiques, est la première qui, il y a sept ans environ, introduisit en France le bois de pitchpin; l'importation s'en fit dès lors en grande quantité par la voie du Havre, en poutres taillées ou sciées de 25 à 56 centimètres d'équarrissage, sur des longueurs variant de 10 à 20 mètres. Le pitchpin (du nom anglais *pitch-pine*) est originaire d'Amérique; il est, dit-on, résineux, sain, sans nœuds, et possède un degré de résistance

Digitized by Google

qui ne le cède en rien au bois de chêne. On affirme qu'il est inaccessible aux vers et résiste à la pourriture; que le degré de retrait auquel il est assujetti est presque insensible et que cette qualité, très rare dans une espèce de bois présentant d'ailleurs d'autres grands avantages, permet de l'employer pour remplacer le teck et le chêne, sans être obligé de le laisser sécher pendant plusieurs années; encore faut-il ajouter que son prix de revient, après l'importation, est beaucoup moins élevé que celui des espèces de bois dont il est question plus haut. Les poutres de ce bois, livrées au commerce, sont généralement parfaitement droites: sa couleur est fraîche et vive. Par le fait, ce bois, depuis son introduction en France, y a fait une carrière brillante; on l'emploie dans des proportions qui vont en s'augmentant de jour en jour, pour la fabrication des wagons de chemins de fer, des meubles; dans la menuiserie, etc. Les Anglais avaient auparavant déjà employé ce bois, outre les usages indiqués ci-dessus, dans la fabrication des navires, la charpente, les constructions. En présence de l'importance qu'acquiert de plus en plus le bois de pitchpin, il ne saurait être hors de propos de donner à son égard quelques renseignements. Le nom *pitchpin* est une dénomination familière généralement répandue et acceptée par le commerce; mais le même bois est aussi connu sous d'autres noms, selon les différents pays où il est employé. Les termes pin dur (*hard pine*), pin jaune (*yellow pine*) sont également des noms sous lesquels ce bois est connu et qui lui conviennent également bien, en ce sens qu'il a véritablement une couleur jaune foncé, et, si on le compare avec les autres espèces de pins d'Europe, il en dépasse de beaucoup la dureté. Il doit le nom de *pitch* (poix) à l'énorme quantité de résine qu'il rend, quand il est gemmé. Comme il a été dit plus haut, il est généralement livré au commerce sous forme de poutres équarries; si l'équarrissage se fait au moyen de la hache, l'écorce et une grande partie de l'aubier étant préalablement enlevées, il prend la dénomination de bois taillé (*hewn timber*); si, au contraire, l'équarrissage se fait à la scie, on le désigne sous le nom de bois scié (*sawn timber*); il se vend généralement à la mesure cubique, soit au pied cube, dont une poutre contient de 40 à 100, soit au stère, dont une poutre mesure de 1 à 3. Dans le cours de l'année 1873, il en a été exporté 14 millions de pieds cubes; dans la première moitié de l'année 1874, la quantité de ce bois embarquée pour l'Europe, dans les ports de l'Amérique, atteignait déjà 19 millions de pieds cubes; depuis ce temps, l'exportation s'est constamment augmentée dans la même proportion. L'Amérique du Sud et les colonies espagnoles emploient de grandes quantités de bois de pitchpin équarri, particulièrement en madriers. Tous les ports de l'Amérique du Nord, Boston, Portland, Bath, Newhaven, Providence, New-York, Philadelphie et Baltimore, en consomment d'immenses quantités pour la construction des navires. Le bois de pitchpin est ordinairement exporté des ports suivants: Wilmington, Georgetown, Charleston, Port-Royal, Savannah, Brunswick, Darien, Satella, Saint-Mary, Fernandina, Jacksonville, Cedarkeys, Apalachicola, Pascagoula et Pensacola. Pour

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

permettre de se faire une idée des nombreux et différents emplois que trouve le bois de pitchpin, il suffira de donner ici une liste des objets qui, à l'Exposition, ont été établis exclusivement à l'aide de ce bois : l'installation entière des classes 41, 46, 62 et 63, l'intérieur de la gare du chemin de fer au Champ de Mars; l'intérieur des tramways de la compagnie générale des omnibus; dans la rue des Nations, à l'Exposition, les deux façades anglaises; dans la section japonaise, trois portails; dans la section espagnole, diverses grandes vitrines; au Trocadéro, le village japonais; dans le pavillon algérien, les vitrines; dans la maison d'Alsace-Lorraine, l'escalier; une grande partie du pavillon de l'Administration des forêts et du pavillon contenant l'aquarium d'eau douce. Outre ces objets, qui, comme on le voit, étaient affectés au service de l'Exposition, plusieurs entreprises particulières ont montré la préférence accordée au pitchpin sur les autres sortes de bois. Dans les classes 62 et 63, par exemple, l'intérieur d'un omnibus nouvellement construit pour le service de la ligne de la Bastille à la Madeleine et l'intérieur d'une autre voiture destinée à un cirque étaient en pitchpin; des meubles de ce bois ont été exposés par l'usine Tucker, ainsi que par la société française des secours aux blessés militaires; des vitrines particulières et autres objets privés étaient construits en pitchpin. Dans la section anglaise, il a été constaté que 27 exposants avaient exposé les objets les plus divers, exclusivement fabriqués avec le bois dont il s'agit.

En outre, il convient de mentionner ici, comme ayant été établis en bois de pitchpin, les bancs, tables et autres accessoires d'école de MM. G.-O.-M. Hammer et G.-E. Hawes, ainsi que des wagons et autres objets d'installation particulière. Les détails nombreux qui viennent d'être donnés au sujet des emplois divers auxquels s'adapte le bois dit *pitchpin* suffisent pour faire reconnaître que, même dans les contrées encore riches en bois, il mérite d'appeler l'attention. Il n'est pas à douter que ce bois, employé pour la fabrication des meubles, serait à préférer à quantité d'autres, qui sont à la mode et ne justifient en rien la prédilection dont ils sont l'objet.

On trouve aussi dans les chantiers de la maison Hollande et Warenhorst des quantités considérables d'un bois appelé *Quebracho*, de l'Uruguay, dont l'importation en France se fait maintenant sur une échelle assez considérable, à raison du tan de première qualité qu'il fournit. Ce bois remplace l'écorce de chêne d'une façon si avantageuse que l'on gagne, en l'employant, une moitié du temps jusque-là nécessaire pour le tannage des cuirs. Non préparé, 100 kilogrammes de cet article coûtent 15 francs; moulu, il coûte 20 francs.

Maison D.-F. Engel et fils, à Pesth (Hongrie).

La maison D.-F. Engel et fils produit annuellement de 4,000 à 6,000 mètres cubes de parquets de chacun des modèles exposés, dont les prix sont, selon les modèles, de 5 à 12 fr. 50 cent.; de 2,000 à 3,000 mètres cubes de planches

Digitized by Google

de chêne pour bateaux et trains, dont les prix, selon la mesure et la qualité, varient de 37 fr. 50 cent. à 125 francs; 300,000 douves françaises, dont le mille pris sur place est vendu de 425 à 462 fr. 50 cent.; 50,000 seaux de bois de tonnelier à raison de 1 fr. 80 cent. jusqu'à 3 fr. 50 cent.; et enfin plus de 50,000 traverses de chemins de fer, du prix de 3 à 4 francs la pièce. Cette maison a exposé un pavillon avec des parquets divers, des bois et autres produits industriels. Il a été constaté que tous les produits sortant de ses ateliers sont de qualité supérieure.

Maison Guttmann S. H., à Nagy-Kanizsa (Hongrie).

Afin de montrer la richesse du pays en douves, la maison Guttmann a exposé un grand foudre en bois, remarquable par ses dimensions et la façon dont il est fabriqué.

Maison P. Saintin et frères, à Paris.

La maison Saintin, qui fait un commerce très considérable de bois dits *bois des îles*, s'est particulièrement distinguée par son exposition d'échantillons de ces bois.

V

INDUSTRIES DIVERSES EN BOIS.

Fabrication et commerce de placage.

Il a été fait mention, dans notre introduction, du développement qu'a pris l'industrie des bois, en France notamment, et particulièrement en ce qui concerne la fabrication du placage, et dans ceux des autres pays qui commencent à se prendre d'émulation sous ce rapport. Il ne nous reste donc plus qu'à parler ici individuellement des maisons qui se sont le plus distinguées :

Maison E. V. Girardot, à Paris.

La maison Girardot est une de ces grandes maisons de Paris qui s'occupent spécialement et sur une grande échelle du commerce des bois exotiques, débités en placage, plateaux ou madriers. L'exposition de ces produits qui étaient un ornement de la classe 44, se divisait en trois parties, savoir : 1° bois vernis ou cirés, placés dans la salle 44; 2° bois naturels, tapissant le

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

côté droit de la salle suivante; 3° album de plus de 100 feuilles, contenant des spécimens d'environ 150 espèces de bois. En outre, cette maison avait exposé dans la salle 44 un magnifique madrier de citronnier moiré; deux beaux madriers acajou moiré et ronceux; une loupe de Turquie, d'une seule feuille, et divers autres objets.

Maison Proffit et neveu, à Paris.

Les chantiers français pour la fabrication du placage ont pris sur tous les autres établissements de ce genre, dans le monde entier, une prépondérance telle, que l'Amérique, pays où certainement l'habileté et l'initiative pour tout ce qui est du domaine de la mécanique ne font pas défaut, envoie ses bois à Paris pour les faire transformer en placage et les faire réexpédier ensuite. Il est également un fait connu, que l'Autriche a envoyé mainte coupe de noyer madré à Paris ou à Hambourg, pour y subir la même transformation, le procédé trouvant dans ce pays à peine un défenseur qui pût ou fût disposé à prendre en mains sa cause. La méthode en usage, auparavant, de débiter le placage à l'aide de la scie, a été remplacée, en grande partie, depuis trente-cinq ans, par le débitage au couteau. Le nouveau système ayant été adopté non seulement en France, mais aussi dans d'autres pays, en Autriche, par exemple, il existe quelques établissements, entre autres, la maison Max Grossmann et Cie, à Vienne, et la maison Jean di Centa, à Cilli, qui produisent le placage de cette manière, avec des trancheurs de différentes formes; le rapporteur de la classe 44 a cru devoir, vu l'intérêt croissant qui s'attache à cette branche d'industrie, visiter, à Paris, deux des principaux établissements de ce genre, qui d'ailleurs ont pris part à l'Exposition et dont les produits ont été récompensés par des médailles d'or, et donner ici le résultat de ses observations; il s'y croit d'autant plus obligé que l'un de ces établissements, dont il va être question tout à l'heure, a employé le premier une méthode, essentiellement perfectionnée, qui consiste à opérer le débitage au couteau en spirale, méthode qui est une des plus importantes innovations de toutes celles que présenta à l'Exposition l'industrie des bois.

La maison Proffit et neveu est une ancienne maison dont la réputation est depuis longtemps affermie, et qui, à la première vue, dans ses ateliers, sous la forme de huttes sombres et anguleuses, fait une impression qui contraste singulièrement avec la haute renommée dont elle jouit partout à si juste titre. Une machine à vapeur de la force de 25 chevaux sert de moteur aux trois trancheurs, qui, en règle, n'occupent chacun que la force de 5 chevaux. Les trancheurs sont construits d'après un système répandu depuis, et qui, par conséquent, n'est plus nouveau, et qu'une maison de Hambourg, la maison Wieland, fournit à tous les fabricants d'ustensiles de Paris. Toutefois, on assure que ce système n'est pas propre à être construit dans une grande fabrique, mais qu'au contraire, eu égard à l'exécution extrêmement

Digitized by Google

minutieuse des détails, il convient mieux d'en confier la construction à un petit mécanicien, et surtout à un de ceux qui s'occupent spécialement de la fabrication de cet article. Un des spécialistes de ce genre dont le nom a été mentionné est M. Laniel, mécanicien, rue de la Roquette, 118. Ce qui prouve les soins qu'exige sa fabrication, c'est qu'une semblable machine ne coûte pas moins de 6,000 à 10,000 francs.

On sait qu'avant d'être débité en placage, le bois est soumis à un autre procédé, le traitement à la vapeur, qui n'est pas sans présenter beaucoup de difficultés, puisque, afin d'arriver à obtenir un placage de bonne qualité, chaque espèce de bois, et dans chaque espèce ceux de provenances diverses, ainsi que l'état dans lequel se trouve le bois au moment de la manipulation, sont autant de facteurs qu'il faut mûrement considérer. Il n'y a pas encore longtemps qu'on n'était pas en état de débiter en placage, au couteau, le bois madré; aujourd'hui le débitage de ce bois au couteau ne présente plus de difficultés; les billots de bois madrés les plus précieux sont soumis sans peine aux mêmes procédés que le bois ordinaire. Que l'habileté personnelle de l'ouvrier chargé de ce travail contribue largement à la réussite, cela est hors de doute; et pour quiconque en douterait, il suffit de dire que la maison Proffit et neveu occupe des ouvriers qui n'ont pas par mois un salaire moindre de 250 francs.

Maison L. Mougenot, trancheur, à Paris.

La spécialité de cette maison, depuis nombre d'années, est le débitage au couteau en spirale. Dans ces derniers temps, cette maison a opéré un perfectionnement de l'ancien système, applicable aux espèces de bois livrés au commerce sous la forme demi-cylindrique, comme par exemple le bois de palissandre, qui n'est jamais importé en Europe sous une autre forme. Or, le prix du placage dépend de sa largeur, et augmente en rapide proportion avec elle. Il serait donc avantageux de tirer d'une semblable pièce de palissandre demi-cylindrique une feuille parallèle à la surface cylindrique, au lieu de la surface plane; car ce placage, étendu complètement, possédera, comme dimension de largeur, la périphérie du demi-cylindre, c'est-à-dire qu'il sera au moins de moitié plus large que le placage qui aurait été parallèle à la surface plane. En résumé, il résulte de ceci que, par un procédé qui substituerait au tranchage en ligne droite le tranchage cylindrique des bois ayant la forme demi-cylindrique, un gain patent serait obtenu. M. Mougenot, pour résoudre ce problème, fait placer deux morceaux de bois de palissandre l'un près de l'autre, leurs côtés plats se faisant face, de manière à former ensemble un cylindre presque parfait; il imprime un mouvement de rotation à ce cylindre ainsi formé de deux parties, tandis qu'au moyen d'un couteau fixe il opère le tranchage; la longueur du couteau, cela se comprend, doit excéder la longueur du billot, qui, après le tranchage de chaque feuille, doit être avancé de l'épaisseur de la nouvelle feuille.

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

Ce procédé a d'autant plus d'importance que la surface plane de la plupart des bois, et particulièrement du bois de palissandre est pourrie ou défectueuse, tandis qu'une partie encore saine se trouve dans le voisinage de la périphérie du cylindre. A l'aide du procédé Mougenot, il est donc possible de retirer du bois avec un cœur défectueux d'érable, avec un cœur noir, non seulement du placage de prix, mais, ce qui plus est, du placage plus large et par conséquent, susceptible de trouver un prix plus élevé que du placage tiré de bois entièrement sain et de la même dimension, d'après la méthode ordinaire de tranchage au couteau. Avec cette méthode on peut également obtenir, à volonté, l'épaisseur de placage qu'on désire, de 8 à 50 feuilles par pouce. Le bois n'est point, comme avec l'ancienne méthode, préalablement passé à l'étuve, mais détrempé dans de l'eau chaude pour lui donner le degré nécessaire de souplesse. Cette dernière manipulation offre, de son côté, sur l'étuvage, un avantage marqué, à l'égard de la couleur, qui perd une partie de son éclat lorsque le bois est étuvé et est resté soumis pendant un certain laps de temps à l'action de la vapeur.

Outre tout ce qui vient d'être dit, il est encore un point à l'égard duquel le placage fourni par la méthode Mougenot, c'est-à-dire le tranchage cylindrique, se distingue avantageusement du placage produit par la manière ordinaire du tranchage au couteau, c'est que le tranchage cylindrique ne produit point ces nombreux arrachements de fibres, occasionnés par la pression du couteau, et que l'on ne cesse de reprocher au placage fourni par la méthode de tranchage ordinaire; car il est évident, et quiconque veut se donner la peine d'observer en fera la constatation, que les deux reproches que l'on adresse avec raison au placage fourni par la méthode de tranchage ordinaire, à savoir : le changement préjudiciable qui s'opère dans la couleur, à l'étuvage, et l'arrachement des fibres au tranchage, sont presque insensibles avec la méthode Mougenot. Ce progrès considérable dans la technique de la fabrication du placage est principalement dû, de l'aveu du propriétaire de l'établissement lui-même, M. Mougenot, au concours de l'homme qui s'est le plus occupé de cette industrie et a largement contribué à la construction de la machine destinée à trancher le bois de forme demi-cylindrique, M. Florentin Garand.

Un des produits importants de cette maison est le placage de bois de sycomore moucheté, qui, comme on le sait, est employé avec une grande prédilection pour la décoration de l'intérieur des wagons de chemin de fer et des tramways ainsi que des omnibus. On se sert, dans ce but, de placage de $1^{mm},5$ d'épaisseur.

L'établissement Mougenot est intéressant à visiter sous plus d'un rapport; et ce qui y fixe le plus l'attention, ce sont la disposition des localités de séchage, la variété considérable de bois travaillés, et surtout la fabrication du placage en spirale, qui semble avoir atteint le plus haut degré de perfection. Cette maison a produit, d'un cylindre parfait, une feuille de placage de 400 mètres de

Digitized by Google

longueur, avec une largeur qui égale la longueur de la bille de bois débitée. Il existe, à Paris, de six à huit établissements pour la fabrication du placage, dont les efforts réunis ont imprimé à cette industrie un caractère qui lui est propre et on peut dire essentiellement parisien. Le prix des placages tranchés est actuellement d'un tiers à peu près du prix des placages sciés. Ainsi, par exemple : le placage ordinaire en chêne scié vaut de 1 franc à 1 fr. 50 cent. le mètre carré; tranché, il vaut 35 centimes; le placage ordinaire en acajou scié vaut de 1 fr. 25 cent. à 1 fr. 50 cent. le mètre carré; tranché, il ne vaut que 40 à 50 centimes; le placage en palissandre scié vaut de 3 fr. 50 cent. à 4 francs le mètre carré; tranché, il ne dépasse pas 1 fr. 25 cent. à 1 fr. 50 cent. Cette énorme différence dans les prix s'explique d'ailleurs par un fait qui saute aux yeux, c'est que, par le sciage, 60 p. 0/0 tombent en sciure, et sont perdus pour le placage.

Maison L. Dalbarie, à Paris.

L'industrie de cette maison étant spécialement affectée aux bois et placages d'ébénisterie, elle a exposé une superbe collection des bois employés dans cette industrie, indigènes et étrangers, bruts, en madriers, planches, panneaux et feuillets, en feuilles de placage, en placages collés, vernis et polis. Ses bois exotiques sont surtout remarquables. Cette maison possède une loupe de bois d'Amboine massive vraiment incomparable. Du même arbre, se trouvait exposée une planche massive équarrie, sans défaut, ayant $2^{m},65$ sur $1^{m},75$ de largeur. Une seconde loupe d'Amboine massive, une table ronde plaquée de deux feuilles de loupe d'acajou, etc. figuraient en outre dans son exposition.

Maison L. Plessis, à Paris.

La maison Plessis a pour objet d'industrie les placages tranchés. L'établissement est jeune, mais en pleine voie de prospérité. Tous les bois employés par cette maison sont originaires de France ou exotiques. Elle possède une machine à vapeur, et sa production annuelle est d'environ 1,200,000 mètres carrés de placage de toutes essences, dont la moitié environ est exportée. Une chose digne d'être mentionnée à l'égard de cette maison, c'est que ses recherches l'ont conduite à annexer à son industrie un établissement nouveau pour la fabrication d'objets dans lesquels on peut faire entrer le placage, tels que les caisses à bagages pour militaires, les semelles pour chaussures, les boîtes de tout genre, etc.

Maison L. Fillieux, à Paris.

La maison L. Fillieux, fondée en 1740, s'est toujours occupée de la fa-

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

brication d'articles divers et de mesures de capacité en bois. Elle fabrique actuellement, par an, de 16,000 à 18,000 mesures pour la consommation du pays, et de 5,000 à 8,000 pour l'exportation. Toutes les mesures sortant de cette fabrique reposent sur le système métrique; elle a fourni des mesures étalons prototypes, par exemple, aux gouvernements de Sardaigne, en 1840; d'Espagne, en 1850; du Chili, en 1856, où une quantité de 25,000 mesures ont été expédiées; d'Espagne, de 1863 à 1874 (36,000 séries de mesures destinées aux bureaux de vérification); d'Angleterre, en 1870; du Pérou, en 1872; de France, de 1873 à 1876, pour le Ministère de l'agriculture et du commerce (service des poids et mesures); de la Roumanie, de 1875 à 1876 (8,000 mesures); de la Suisse, en 1877 (7,000 mesures); du Brésil et de la République Argentine, en 1877 (2,000 mesures). Cette propagation vraiment prodigieuse de mesures de capacité, dont la structure consiste en un squelette en fer, de placage de chêne courbé et d'un fond en bois, prouve combien il serait facile en d'autres pays où cette industrie existe déjà, avec un peu de perfectionnement dans la fabrication, de lever les scrupules que les gouvernements ont opposés jusqu'ici à l'introduction légale de ce système.

Maison Fruhinsholz frères, à Bayon (Meurthe-et-Moselle).

L'industrie de cette maison comprend les produits de la tonnellerie mécanique. Fondée en 1849, à Schiltigheim, par le père des propriétaires actuels, elle fut augmentée plus tard d'une seconde maison à Bayon (Meurthe-et-Moselle). Une machine à vapeur et des machines-outils en grand nombre, dans chacun des établissements, permettent à cette maison d'atteindre un chiffre de production considérable. Ses principales sources d'écoulement sont la France, l'Amérique, l'Alsace-Lorraine, la Suisse et la Belgique; les produits exposés par elle étaient des foudres, des cuves à fermentation, etc., fûts à pression. Étaient particulièrement dignes de remarque : 1° un foudre rond d'environ 400 hectolitres, ayant une longueur d'environ $4^{m},20$ aux côtés, un diamètre par-dessus tête de $3^{m},50$, et $3^{m},94$ de diamètre au ventre; les fonds ont un cintre de $0^{m},13$, ce qui constitue une garantie de solidité; 2° un foudre ovale d'une contenance d'environ 140 hectolitres, ayant $0^{m},36$ de bouge de haut en bas, à la partie arrondie, et $0^{m},21$ aux côtés avec un cintre au fond de $0^{m},45$.

Maison Thonet frères (Autriche).

La maison Thonet frères, qui a pour spécialité d'industrie les bois sciés et les pièces préparées servant à la fabrication des meubles en bois courbé, est dans son genre la première maison industrielle du monde entier. La fabrication des meubles en bois courbé est une invention de M. Michel Thonet, père

Digitized by Google

des possesseurs actuels. Son procédé, mis d'abord en usage sur une très petite échelle, s'est développé successivement, à ce point que la maison Thonet possède actuellement cinq fabriques principales, un grand nombre de succursales, sans compter l'industrie domestique des lieux avoisinant les fabriques, qu'elle occupe tout entière pendant le cours de l'année. Inutile de dire que la production journalière de ces divers établissements est considérable et la quantité de bois employée, énorme. Ce qui a le plus frappé l'attention du jury, dans son exposition, ce sont les procédés parfaits pour courber le bois de hêtre, et l'application qu'elle fait des bois courbés à la fabrication des meubles, des roues et d'une infinité d'autres articles.

Fabrique de vannerie fine de C. Debonnaire fils, à Melun.

En France, la fabrication d'articles de vannerie n'est pas en général à la hauteur de la fabrication des mêmes articles en Bavière, bien que l'établissement de M. C. Debonnaire, en particulier, surpasse sous plusieurs rapports les maisons de premier rang de ce genre, en Bavière. La fabrique de M. Debonnaire est partiellement organisée d'après le système dit *factory-system*, et a, d'une part, sa propre maison pour la préparation des matières premières, et, d'autre part, des ateliers établis dans la maison centrale de détention de Melun. Cette distribution du travail entre le travail des détenus, l'industrie domestique et la fabrique spéciale fonctionne avec une harmonie parfaite dans cet établissement, et il est nécessaire, pour atteindre le but que poursuit ce rapport, d'appeler l'attention sur les éléments suivants, qui constituent et complètent son organisation :

1° Une machine pour le filage du rotin, c'est-à-dire pour multiplier le rotin en un nombre plus ou moins grand de fils de forme exactement cylindrique. Cette machine, construite par un des chefs d'atelier de M. Debonnaire, et soigneusement tenue hors de portée des regards indiscrets, a été vue en fonctionnement par le rapporteur de la classe 44, qui a pu, de cette manière, se convaincre que, comparée même avec la machine à filage de Moritz, à Schwerin, elle peut être considérée comme étant un perfectionnement de haute valeur. Cette machine est aux mains d'un seul ouvrier; les fils de rotin sont unis et extrêmement minces ainsi que pliants et fournissent un produit de premier ordre pour les articles de vannerie les plus élégants, sans compter que, par ce moyen, on économise en comparaison avec le filage à la main 20 p. o/o sur les matières employées.

2° L'emploi de formes en gutta-percha, divisées en deux parties, au lieu des formes en bois encore en usage en Bavière pour la vannerie. Cette forme creuse en caoutchouc est beaucoup plus légère que les anciennes formes en bois et, partant, beaucoup moins fatigante pour l'ouvrier; elle possède de plus un avantage au point de vue de l'économie, c'est qu'après un certain temps

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

d'usage la matière qui la compose peut être remaniée et servir à faire une nouvelle forme. La ferrure de cette dernière est aussi beaucoup plus simple et beaucoup moins dispendieuse que celle de la forme en bois.

3° Les articles fabriqués sont soumis à un procédé appelé l'*encollage*, qui leur donne une résistance très forte et fait faire une économie assez grande sur le vernis, dont il ne fait que relever le brillant.

4° L'installation d'un séchoir, chauffé par la vapeur servant au filage du jonc, et au moyen duquel on peut sécher 2,500 paniers en quelques heures, même par les temps les plus humides et en hiver.

5° Enfin l'emballage des marchandises se fait au moyen de la confection de cadres ou harasses se démontant pour être retournés.

Maison Cordier, à El-Aliax (Algérie).

Cette maison, dont l'exposition d'essences forestières a été très remarquée, s'est surtout acquis une très grande notoriété, ainsi qu'il a déjà été dit dans l'introduction, en introduisant en Algérie la culture de l'*eucalyptus*.

Maison Trottier, à Hussein-Dey (Algérie).

La maison Trottier avait à l'Exposition une collection remarquable de bois d'*eucalyptus* et autres bois d'Australie. Elle partage, en outre, avec la maison Cordier, le mérite de l'introduction et de la culture de l'*eucalyptus* en Algérie.

Maison D.-H. Wilson et Cie, à New-York (Amérique).

Cet établissement, qui fabrique la boissellerie sur une grande échelle, avait une collection superbe et unique dans son genre de balais de maïs et de vaisselle en bois.

Maison B. Bastien (Canada).

Collection d'une grande richesse des bois du pays, tels que bouleau, orme, cerisier, frêne, chêne, érable, hêtre, noyer, tilleul et pin.

Maison J. Neuschloss fils, à Buda-Pesth (Hongrie).

La maison Neuschloss, qui fait le commerce des bois, est propriétaire d'une scierie à vapeur, d'un atelier de charpente et de menuiserie, ainsi que d'une fabrique de parquets; elle a exposé un pavillon, des parquets et autres produits des industries en bois, d'une perfection remarquable.

Digitized by Google

La liste des exposants dont les produits ont obtenu, dans la classe 44, des récompenses supérieures, étant épuisée, il ne nous reste plus qu'à passer en revue, aussi succinctement que possible et en procédant par ordre alphabétique, celle beaucoup plus longue des exposants auxquels des récompenses d'un ordre moins élevé, soit médailles d'argent, médailles de bronze ou mentions honorables seulement, ont été accordées. Nous y intercalerons, çà et là, quelques maisons dont les produits n'ont point été, il est vrai, exposés dans la classe 44, mais qui se rapprochent, par leur nature ou leur destination, de ceux qui y ont figuré.

Maison Ve Binet et Cie, à Gray (Haute-Saône).

Articles de grosse vannerie; échantillons d'osiers bruts et écorcés. Cette maison a une fabrication importante et montre un grand développement de l'industrie domestique des objets de grosse vannerie. Sa production pour le commerce intérieur est d'environ 380,000 francs, et pour l'exportation d'environ 150,000 francs.

Maison J.-B. Blythe, à Bordeaux.

Traitement des bois, dit *thermo-carbonisation*, pour les durcir et les conserver.

Le procédé de traitement des bois pour les conserver, les durcir et augmenter leur ténacité, appelé *thermo-carbonisation*, mentionné déjà à différentes reprises dans des ouvrages techniques, a été employé en France, sur une assez grande échelle, principalement pour les traverses de chemins de fer. Le plus grand établissement, de M. J.-B. Blythe, pour ce genre d'industrie, se trouve à Bordeaux. L'appareil, consistant en 4 cylindres de 1m,80 de diamètre, est en état de traiter en moyenne 150 traverses (même en bois vert) par heure. M. Blythe possède, en outre, un établissement en Autriche, dans le voisinage de Vienne, où il a dernièrement, sur la proposition du rapporteur de la classe 44 lui-même, traité d'après sa méthode des bois destinés à la fabrication des meubles, et un fabricant de meubles de Vienne bien connu, M. Charles Irmler, a exposé un buffet, le premier et seul article d'ameublement en bois de chêne imprégné d'huiles de goudron qu'on ait jamais vu dans une exposition. L'expérience a montré, du reste, que le bois de hêtre, d'un prix moins élevé que celui de chêne, est beaucoup plus apte que ce dernier à être employé, imprégné d'après le procédé dont il s'agit ici, pour la fabrication des meubles; et il y a lieu de croire que le prix du noyer augmentant sans cesse, et le goût du public penchant vers les meubles massifs, sans placage, faits de

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

bois de hêtre, ce bois, qui jusqu'ici n'avait presque d'autre valeur que comme combustible, est destiné à acquérir, soumis à l'imprégnation dite *thermo-carbonisation*, une grande importance pour la fabrication des meubles. Ce procédé consiste purement et simplement à faire pénétrer mécaniquement une certaine quantité d'huiles lourdes de goudron (créosote), contenant de 5 à 10 p. o/o d'acide carbonique ou phénique, un des plus puissants antiseptiques connus, dans l'aubier du bois, dont les pores ont été préalablement vidés par un séchage naturel ou artificiel. On emploie, par ce procédé, pour une traverse de chemin de fer, en pin maritime ou en bois de chêne, 3 kilogrammes, et pour une traverse en bois de hêtre, de 10 à 20 kilogrammes d'huiles lourdes de goudron. L'injection se fait en soumettant le bois, dans une chambre close, à l'action de vapeurs hydrocarburées, c'est-à-dire à une vapeur d'eau à haute pression, qui tient en suspension des hydrocarbures liquides à l'état de vapeur sphéroïdale. Le bois employé à cet effet peut être en grume ou débité, sec ou de fraîche coupe, et est promptement pénétré dans toutes ses parties, cœur et aubier, ce qui lui donne un aspect foncé, chaud, quelque chose entre la couleur du bois de poirier et celle du bois de noyer. Le bois de hêtre ou le peuplier ressemblent presque aux bois des zones tropicales, et peuvent, après avoir été imprégnés, ainsi d'ailleurs que tous les autres bois soumis à ce procédé, être appliqués à des travaux pour lesquels ils avaient été reconnus impropres jusqu'ici, car ils peuvent être laminés ou comprimés en leur donnant la forme exigée par leur destination, ce qui, en tant qu'ils serviraient à la fabrication des meubles, n'est point du tout nécessaire. Des bois tout fraîchement abattus peuvent être soumis à ce traitement; on peut même ajouter qu'il est préférable de les y soumettre dans cet état, puisque l'injection étant déjà est un procédé de séchage, on évite ainsi l'immobilisation d'un capital important pendant tout le temps nécessaire pour les faire sécher. Les frais totaux du traitement des bois par le procédé appelé *thermo-carbonisation* se calculent sur le pied de 60 centimes jusqu'à 1 fr. 20 cent. par pied cube.

Compagnie par actions de la fabrique de Kaukas (Russie).

Cette compagnie a exposé des bobines.

Commissions de Ceylan, de la Jamaïque (possessions anglaises); des Olympies (Grèce); Commission royale de Victoria (possessions anglaises); de la Nouvelle-Galles du Sud (New-South-Wales), Australie; de l'île Maurice (Mauritius).

Collection de bois de charpente, de produits forestiers et de bois; d'essences forestières de la Grèce; de foudres à vin, de cannes et d'échantillons de bois; de bois et de produits forestiers.

Digitized by Google

Maison A.-J.-L. Delmas, à Paris.

Bois colorés. — L'exposition de bois colorés faite par M. A.-J.-L. Delmas présente, sinon l'un des objets les plus importants, certainement l'un des plus curieux de tous ceux qui se trouvaient dans les salles de la classe 44, au Champ de Mars. Cet exposant y montrait des bois parfaitement colorés dans toutes les parties de leur substance, en rouge, vert, bleu, violet, d'une vivacité extrême; ces bois étaient, en outre, d'un poli ne laissant rien à désirer, et présentaient vraiment un aspect superbe. Sans vouloir traiter ici la question de savoir si le bois, en général, est appelé à être coloré dans des couleurs si voyantes, réservées, comme il nous semblerait, à l'industrie textile et à celle des décorations en papier, le procédé Delmas méritant qu'on en prenne note, nous donnerons ici quelques détails sur les notices qui nous ont été communiquées à ce sujet, croyant par là répondre au désir d'un grand nombre de visiteurs de l'Exposition; car, bien que le jury et particulièrement ceux de ses membres de nationalité française aient eu beaucoup de peine à se ranger à cet avis, il n'en est pas moins vrai que cette exposition a trouvé, dans le cercle des personnes particulièrement aptes à juger de sa valeur, beaucoup de louanges, exprimées avec la plus grande sincérité. M. Delmas n'est point un fabricant dans l'acception du mot; il n'a fait qu'exposer les résultats de ses essais sur la coloration des bois; son procédé n'est pas ce qu'on peut appeler un procédé nouveau, mais il faut reconnaître qu'il a su en tirer un parti qui dépasse de beaucoup tout ce qui avait été produit auparavant dans ce genre. M. Delmas a fait des injections de matières végétales ou minérales, parmi lesquelles les couleurs de goudron, soit au tronc de l'arbre encore debout, soit sur des parties d'arbres coupées en billots.

Son procédé d'injection de l'arbre sur pied est appliqué comme suit : au printemps, c'est-à-dire à l'époque où la sève monte, il pratique deux trous, perçant l'arbre de part en part à 50 centimètres au-dessus du sol, et se croisant à angle droit; puis, attachant à l'ouverture de chaque trou un tuyau en caoutchouc, ou toute autre matière propre à cet effet, par lequel est conduite la solution colorée contenue dans un vase placé à hauteur voulue, il fait de la sève même, montant dans l'arbre, le véhicule qui transporte la couleur et la répand dans toutes les parties de l'arbre correspondant aux perforations. M. Delmas affirme que, de cette manière, la couleur transportée dans les parties supérieures de l'arbre ne se répand pas à droite et à gauche, mais affecte la même forme que les trous pratiqués, c'est-à-dire celle d'une croix qu'on verrait immédiatement apparaître en coupant le tronc en sections horizontales à une hauteur quelconque. Si, au lieu de deux trous, il en était pratiqué quatre ou six, se dirigeant de manière à former une étoile, on verrait apparaître à la surface du tronc coupé une configuration correspondante. Toutefois, les résultats obtenus par cette méthode ne furent point

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

exposés par M. Delmas, parce qu'un semblable choix de figures ne trouverait probablement pas son emploi dans l'industrie. La méthode d'injection de tronçons coupés amène, au contraire de celles d'arbres encore sur pied, à une coloration totale de la substance du bois. Pour atteindre ce but, il est nécessaire d'injecter l'arbre presque aussitôt après l'abatage, c'est-à-dire dans les dix jours, sans égard aucun à la saison dans laquelle on se trouve. L'opération s'achevant plus ou moins vite, en proportion de l'épaisseur du bois, M. Delmas emploie ordinairement des tronçons ayant une longueur de 2 à 3 mètres, et il procède de la façon suivante : à l'une des sections, et soit que le tronçon soit placé debout ou dans une position inclinée à la section de sa base, une machine pneumatique absorbe l'air et la sève qui se trouvent encore dans le tronçon muni de son écorce, tandis qu'un tuyau ouvrant à la surface de l'autre section est alimenté de matière colorante par le moyen d'un réservoir placé à hauteur. La section de la base et celle supérieure du tronçon sont complètement recouvertes de calottes en caoutchouc ou toute autre matière imperméable, fortement serrées par un cerceau en fer, de manière qu'un certain intervalle rempli à la section supérieure de matière colorante ne pouvant s'échapper se trouve entre la surface du tronc et la calotte. La hauteur du réservoir contenant le liquide est de 2, 4 à 6 mètres au-dessus de la surface de la section supérieure, suivant la longueur du tronc à injecter et l'emploi qu'on peut faire de la pompe pneumatique.

Lorsque l'opération a lieu sur des troncs courts de bois fraîchement abattu, il n'est pas absolument nécessaire d'avoir recours à la machine pneumatique, et l'injection se fait au moyen de la pression hydrostatique. La couleur ainsi communiquée à la substance de l'arbre, soit que les tronçons soient coupés en longueur ou en travers, se maintient parfaitement et résiste aux influences de la lumière, de la chaleur de l'atmosphère, etc. Du moins, il a été constaté que les objets envoyés par M. Delmas à l'Exposition, le 15 avril, n'avaient pas changé le moins du monde d'aspect au commencement de novembre. L'exposant affirme que les bois colorés d'après cette méthode n'augmentent pas, en prix, de plus de 50 p. 0/0. Les espèces de bois les plus propres à être soumises à cette transformation sont celles qui, par leur nature, ne sont pas d'une couleur trop prononcée, telles que le charme, l'érable, le bouleau, etc.

L'emploi de ce procédé semble être limité à la marqueterie en bois et à l'industrie dite *des bois peints*. Il a bien été exposé, il est vrai, des cannes en bois coloré, mais il n'est pas probable que cet article trouve beaucoup d'encouragement de la part du public.

Maison Folie et Denamur, à Paris.

Bois nickelés. — A l'égard des perfectionnements apportés dans le travail des bois, une seule nouveauté s'est trouvée, à l'Exposition, digne qu'on y consacre quelques lignes; c'est ce qu'on appelle le bois nickelé. On a trouvé, à

Digitized by Google

l'Exposition, des bois nickelés affectés aux emplois les plus divers. Jamais on n'avait vu dans aucune exposition avant celle de 1878, une si grande quantité de nickelés et d'alliages de nickel avec d'autres métaux à l'état de nature ou déjà employés. De tous les exposants dans ce genre d'industrie, la compagnie Christophle a surpassé de beaucoup toutes les autres, quant à l'importance des objets exposés et à la curiosité qu'ils étaient de nature à exciter. On a employé le nickel jusqu'à en recouvrir du bois, afin de donner aux objets fabriqués le même aspect que s'ils étaient véritablement faits de nickel ou de métal nickelé. On trouvait dans une annexe française des objets en bois nickelé destinés aux chemins de fer. Les colonnes des vitrines dans lesquelles ces objets étaient exposés étaient de la même matière. Le rapporteur de la classe 44, bien qu'en principe adversaire de toute imitation d'une matière précieuse par une autre de moindre valeur, ne peut pourtant s'empêcher d'admettre que les bois nickelés qui ont été exposés, ressemblent, à s'y méprendre, aux objets fabriqués en métal nickelé, et que, par conséquent, l'emploi en est justifié dans une certaine mesure.

Comme le nom placé en tête de cet article l'indique, la maison qui a appelé à la vie cette nouvelle branche d'industrie est la maison Folie et Denamur, quai de Jemmapes, 82, à Paris.

Maison M. Gerstle et Cie, à Vienne (Autriche).

Planches. — Cette maison possède, à Admont, une scierie à vapeur, et fait un commerce très considérable de planches de pin et de sapin de la Styrie.

Maison Jules Godefroy (Réunion).

Collection d'échantillons de bois. — Cette maison possède de grandes exploitations, et fait un commerce considérable de bois du pays.

Maison Charles Goetz, à Vienne (Autriche).

Planches, madriers et lattes en sapin. — La maison Goetz fait l'exportation des bois sciés de la Bukowine et de la Galicie; elle possède un domaine à Putilla-Jassienow, ainsi qu'un fort grand établissement industriel à Czernowitz, sur le Pruth.

Gouvernements de l'Algérie, de l'Australie occidentale, de la Guyane britannique, du Nicaragua, du Queensland, d'Égypte, de Haïti et du Vénézuéla.

Travaux forestiers et collections; échantillons de bois; collection de bois de

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

63 spécimens classés; de bois divers; collection de bois bien classés et bien dénommés; essence forestière; bois divers.

Maison Guénifley, à Paris.

Tonneaux, brocs, etc. — Cet établissement, fondé depuis trente-deux ans, a pour spécialité la fabrication de l'article de la tonnellerie. La maison Guénifley est fournisseur de l'Assistance publique.

Le docteur Louis Haynal, archevêque de Kalocza (Hongrie).

Objets divers. — Cet exposant a attiré sur lui l'attention du jury par des études faites sur la végétation forestière, illustrées par des échantillons des divers arbres plantés sur ses domaines.

Inspections des forêts de Cuba (Espagne); des eaux et forêts de l'archipel Indo-Néerlandais (Pays-Bas).

Échantillons de bois, de bambous; échantillons des principales sortes de bois de l'archipel Indo-Néerlandais, carte de bois de Djatti.

Maison H. Irroy et Tavernier, à Rochette, près Darney (Vosges).

Pelles, sabots, bois de tamis, feuillets de chêne. — Tous les produits de la maison Irroy et Tavernier sont fabriqués par des procédés mécaniques. Elle possède une usine à Rochette, où elle fabrique annuellement pour 600,000 francs de saboterie, boissellerie et quantité d'autres articles.

Maison Gottlieb Karplus, à Vienne (Autriche).

Traverses de chemins de fer, bois de marine, bois de tonnellerie. — La maison Karplus est une des maisons considérables faisant le commeree des bois en Autriche.

Maison A. Roch et Cie, à Lyon (Rhône).

Bois de châtaignier, tan de bois de châtaignier et extrait du même bois. — Cette maison, fondée en 1866, fait une fabrication importante des matières pour la tannerie; c'est à elle qu'on doit l'invention du tannage au bois de châtaignier, ainsi que l'extrait de bois de châtaignier pour le tannage, etc.

Digitized by Google

Maison F. Mazière, à Bordeaux (Gironde).

Foudres, cuves, fouloirs à vin. — M. Mazière fabrique spécialement le foudre, la cuve, le pressoir et enfin tout ce qui concerne l'installation vinicole, exclusivement en bois de la Gironde.

Maison J. Moncarré, à Paris.

Fabrication de caisses d'emballage en bois. — Il n'est personne qui ignore le degré de perfectionnement qu'a atteint à Paris l'industrie dite *des emballeurs*. Mais ce qui mérite d'être spécialement mentionné ici, c'est la fabrication de caisses d'emballage de forme parallélipipédique, construites avec une exactitude et ornées avec un goût dont on n'a pas même une idée dans la plupart des grandes villes du monde. Le plus important établissement dans ce genre d'industrie est, sans contredit, la maison Moncarré, du moins s'il est permis d'en juger par l'Exposition. Cette maison fabrique des caisses de toutes les dimensions possibles, avec étiquettes imprimées ou gravées au fer rouge, indiquant les magasins auxquels elles sont destinées, recouvertes, à volonté, de toile ou de papier pour la parfumerie, les savons, les articles de mode, etc. La matière employée pour cette fabrication est presque exclusivement le bois de tremble, dont une quantité largement suffisante existe encore en France aujourd'hui.

La fabrique Moncarré, qui dispose d'une machine à vapeur d'assez grande force, produit de petites planchettes minces au moyen de la scie, et du placage en bois de tremble, au moyen du trancheur. Elle emploie, pour le sciage, des dents de scie de formes différentes, selon qu'il doit être fait sur la longueur ou en travers de la pièce de bois à débiter. Les caisses d'emballage à demi finies, dont les compartiments avec le fond et le couvert forment une distribution qui varie à l'infini et montre autant de goût que d'intelligence, sont également tapissées, à l'intérieur, de papier, de toile, etc. On assure que cette fabrique aurait effectué, dans le courant d'une année seulement, en livrant des caisses recouvertes de papier, des recettes qui ne s'élèvent pas à moins de 250,000 francs. Les grands magasins de Paris, le Louvre, le Bon-Marché et d'autres, se servent presque exclusivement de ce genre d'emballage.

Musée des colonies. Lisbonne (Portugal).

Collection d'orseilles, d'arbres. — Exposition remarquable par sa richesse, sa beauté et son arrangement.

Pénitenciers, service de la transportation (Guyane).

Échantillons de bois. — Exposition également riche et remarquable.

Digitized by Google

Gr. V.
—
Cl. 44.

Maison François et Mathias Podamy, à Vienne (Autriche).

Placages en mosaïque de bois. — Exposition curieuse et intéressante.

Rothschild (Le baron Albert de), à Vienne (Autriche).

Madriers, poutres, poutrelles, planches, frises, lattes et liteaux. — Le baron Albert de Rothschild possède de vastes scieries et fait un commerce important en bois.

Société agricole et industrielle de la Cochinchine française (Cochinchine); Société anonyme des lièges appliqués à l'industrie.

Échantillons de bois; applications nouvelles du liège à l'industrie. — Collections remarquables et intéressantes.

Digitized by Google

APPENDICE.

Le rapporteur de la classe 44 a eu, pendant son séjour à Paris, l'occasion d'assister à une série d'expérimentations faites par M. Ransome, d'Angleterre, avec sa nouvelle machine d'abatage des arbres dans les forêts; en outre, il a lui-même fait des essais dynamométriques, dans la galerie des machines, avec des machines-outils pour travailler le bois. Les résultats des observations qu'il a faites à ces diverses occasions lui semblent mériter la peine qu'on y consacre ici quelques lignes, d'autant plus que nulle autre place semble ne leur être plus appropriée que celle-ci.

EXPÉRIMENTATIONS SUR L'ABATAGE DES ARBRES AU MOYEN DE LA SCIE À VAPEUR DE M. A. RANSOME DE LONDRES, FAITES DANS LA FORÊT DE L'ÉTAT, À MEUDON, LE 16 JUIN 1878.

Il est un fait connu, que M. A. Ransome de la maison A. Ransome et Cie, de Londres, a de nouveau essayé de construire une machine économique pour servir à l'abatage des arbres dans les forêts. Cette machine se trouvait à l'Exposition universelle de Paris, dans le département des machines anglaises, où elle a excité la curiosité des spécialistes dans le domaine de la construction des machines, aussi bien que dans celui de l'exploitation des forêts. L'inventeur crut devoir démontrer son utilité pratique par des démonstrations qui eurent lieu en présence d'un cercle d'hommes choisis, appartenant à ces spécialités, dans une forêt de l'État, à Meudon, près de Sèvres, dans les environs de Paris. Le rapporteur de la classe 44, en sa qualité d'ingénieur forestier, étant un de ceux qui ont assisté à ces expérimentations, se croit autorisé à donner ici une description sommaire de la machine en question en y ajoutant les observations qu'il a faites sur le procédé lui-même pendant le cours de l'opération.

La scie à vapeur de M. Ransome consiste en un cylindre à vapeur

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

de peu de diamètre, fixé sur une mince plaque de fonte. L'appareil entier, y compris la machine et la scie elle-même, peut être facilement transporté par quatre hommes, sur deux barres en bois, sans beaucoup d'efforts. Le cylindre est mobile et peut se tourner sur un fort pivot placé au milieu de sa longueur. Pour tourner le cylindre ou le changer de position, on se sert d'un levier à main.

De cette manière, le cylindre peut s'étendre suffisamment pour que la scie, qui se trouve attachée à sa tige, puisse embrasser le diamètre de l'arbre le plus fort qu'on puisse supposer, sans qu'il y ait besoin de changer de place la plaque sur laquelle il est posé. Une continuation de la plaque a, à son extrémité, deux crochets, pour une chaîne destinée à saisir l'arbre immédiatement au-dessous de la place où il doit être scié, et, au moyen d'une vis, tenir le tronc fortement serré. La scie, fixée, comme il a été dit ci-dessus, à l'extrémité de la tige du cylindre, reçoit un mouvement alternatif et régulier. La machine est pourvue de vapeur à haute pression, qui y est déversée par le moyen d'un fort tuyau très souple et d'une petite chaudière transportable. Ce tuyau étant d'une longueur assez considérable, un certain nombre d'arbres se trouvant groupés dans un espace assez étendu peuvent être abattus, sans que l'on soit obligé de changer de place la chaudière. La machine elle-même, comme on le voit par ce qui précède, n'est autrement fixée qu'au moyen de la plaque de fonte, sur laquelle est le cylindre, et qui est fortement cramponnée au tronc de l'arbre à scier, par une chaîne qui s'y trouve attachée. L'appareil entier, y compris la chaudière, ne pèse pas plus de 150 kilogrammes. Un robinet de sûreté permet de fermer, à chaque instant, l'accès de la vapeur dans la machine; de sorte qu'il n'est pas nécessaire, pendant le transport de l'appareil d'un lieu dans un autre, de séparer complètement l'une de l'autre les différentes parties essentielles de la machine. L'inventeur, M. Ransome, affirme que cette machine, une fois mise en train dans toute la vitesse dont elle est susceptible, peut, dans l'espace d'une heure, abattre de quatre à six arbres, ayant un diamètre de 1 mètre au maximum, et il ajoute qu'avec son aide des billes de bois abattu peuvent être également fen-

Digitized by Google

dues dans les dimensions désirées. La lame de la scie a la forme d'une queue de renard, et la denture a des formes telles, que le rapporteur ne put, de prime abord, en la voyant, s'empêcher d'entretenir des doutes sur son efficacité, surtout lorsqu'il s'agit d'opérer sur du bois de chêne encore vert, ce qui précisément était le cas; l'espace entre les dents lui parut être trop petit, les dents elles-mêmes trop en pente, ce que prouva d'ailleurs, en justifiant ses vues, le cours de l'opération. D'abord, la chaudière fut remplie d'eau froide en présence de tous les assistants; le combustible dont on se servit pour la chauffer, était un mélange de bois et de charbon; une demi-heure à peine suffit pour produire une quantité de vapeur suffisante pour mettre en mouvement la machine. A 1 heure 10 minutes, l'appareil entier était placé à proximité de l'arbre, et quinze minutes plus tard les préparatifs étaient faits et la machine prête à fonctionner; l'opération proprement dite commença donc à 1 heure 25 minutes. L'arbre qu'on avait choisi pour l'expérimentation était un fort arbre, de l'espèce *Quercus sessiliflora*, Sm., de $2^{mq},0001$ de section à l'endroit où devait être opéré le sciage; le terrain dans cet endroit se trouvant sensiblement en pente, le sciage eut lieu à la partie supérieure et dans la direction oblique du sol, comme cela se fait d'ailleurs pour l'abatage à la main. Une observation importante à faire, parce que la chose, en soi, implique une augmentation dans le chiffre des dépenses auxquelles cette méthode assujettit, c'est que la machine a besoin d'être souvent et fortement huilée, le mouvement se faisant avec régularité et une rapidité très considérable, puisque l'on a pu constater deux cents tours à la minute. L'opération, commencée comme il a été dit plus haut à 1 heure 25 minutes, n'avait pas duré plus de cinq minutes, lorsqu'une interruption survint, la lame de la scie manquant de jeu. En introduisant des coins dans la fente, la scie put continuer son mouvement, qui dura environ trois minutes, lorsqu'un incident, qui, il faut le reconnaître, ne saurait être attribué à une défectuosité de l'appareil, et avec un peu plus de soin et de surveillance, aurait pu facilement être évité, causa inopinément une interruption nouvelle : le tuyau se rompit au point de jonction avec la machine, de sorte que l'on

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

fut obligé de le changer, ce qui amena naturellement quelque retard. Jusque-là l'opération proprement dite n'avait pris que huit minutes; elle fut reprise à 1 heure 55 minutes et continua sans interruption jusqu'à 2 heures 7 minutes, lorsque eut lieu une pause de une minute environ. A 2 heures 10 minutes, le travail fut arrêté de nouveau pendant une demi-minute, pour être arrêté complètement quelques minutes plus tard, c'est-à-dire à 2 heures 15 minutes, par suite d'une imprévoyance: la vapeur s'étant échappée inutilement en grande quantité, lors de la rupture du tuyau, on avait oublié de pourvoir la chaudière d'une quantité d'eau suffisante pour remplacer celle inutilement évaporée, et, pour comble de malheur, on ne s'aperçut de ceci, la machine cessant tout à coup de fonctionner, que lorsque la lame de la scie était enfoncée jusque vers le milieu du tronc puissant de l'arbre et s'y trouvait prise fortement sans plus avoir de jeu. La vapeur qui s'échappait et la prise de la scie dans la fente de l'arbre, engendrèrent une complication fatale; il s'agissait avant tout d'alimenter la chaudière, et le combustible manquait; chacune des personnes présentes se mit à l'œuvre pour ramasser quelques broussailles; des travailleurs qui se trouvaient là se répandirent dans le voisinage à la recherche de matières bonnes à brûler, et, de cette manière, on parvint enfin à rassembler une quantité de combustible, ne brillant point, il est vrai, par la qualité, mais suffisante pourtant pour remettre en mouvement la machine. On profita du loisir qu'on avait pour retirer la lame de la scie, afin de la remplacer par une autre; mais on vit alors que les intervalles entre les dents de la scie étaient entièrement remplis de sciure comprimée, qui présentait l'aspect de bois durci, noir (sorte d'imitation de bois d'ébène), et ne laissaient rien saillir de la pointe des dents, ce qui confirma l'opinion déjà mentionnée que la forme des dents, dans ce cas, n'était pas convenable. M. Ransome lui-même dût se rendre à l'évidence. Il expliqua son erreur par ce fait que les premiers essais de la machine eurent lieu sur du bois gelé, en hiver, ce qui ne laisse aucun doute, en effet, que dans un semblable cas, cette forme de denture est beaucoup plus propre à fonctionner. A 3 heures 10 minutes,

Digitized by Google

l'opération fut reprise et continuée sans interruption jusqu'à 3 heures 20 minutes, moment où l'arbre tomba. En résumé, on doit le dire, l'opération n'a pas été heureuse, quant aux détails techniques, et une mauvaise étoile semble y avoir présidé. Maintenant, si l'on déduit les interruptions qui ont été occasionnées partiellement par des circonstances d'une nature tout à fait imprévue, par le défaut d'exercice des gens chargés du travail, et la confusion dans laquelle sont facilement jetés pour la moindre cause, dans ces sortes d'expériences, et le chef de l'entreprise et ceux chargés de l'assister, on peut raisonnablement admettre qu'un espace de trente minutes eût pu suffire, y compris les préparatifs, pour abattre un arbre de la dimension de celui dont il s'agissait. Or, suivant l'opinion de l'inspecteur des forêts, trois heures de travail, occasionnant une dépense de 5 francs, eussent suffi pour opérer l'abatage de l'arbre à la main. Comme une dépense de 5 francs pour trois heures de travail manuel pourrait paraître un prix élevé, il faut ajouter que ceci s'explique par la proximité de Paris, où le prix du travail manuel est comparativement plus élevé que partout ailleurs. Mais, même avec une main-d'œuvre moins dispendieuse, il est permis de douter que le travail fait à la main puisse soutenir la concurrence avec cette machine, dont la force égale celle de 4 chevaux. Quoi qu'il en soit, il est juste de dire que les personnes présentes à cette expérimentation, qui les intéressait au plus haut degré d'ailleurs, se sont déclarées satisfaites des résultats, emportant avec eux la conviction que la possibilité d'opérer l'abatage des arbres dans les forêts, au moyen d'une machine à vapeur, a été pleinement démontrée par M. Ransome. La mise en pratique de ce procédé ne pourrait certainement avoir lieu, dans l'état actuel des choses, que dans un nombre de cas très restreints; mais il viendra un moment où il ne manquera pas d'être l'objet d'une considération sérieuse de la part des hommes spéciaux : c'est celui où les prix du bois et de la main-d'œuvre auront subi une nouvelle augmentation.

L'objection faite par quelques-uns, que la mise en pratique d'un semblable moyen ne serait qu'un danger de plus de voir les

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

forêts dévastées par un abatage excessif, ne mérite pas d'être prise au sérieux, le perfectionnement des moyens techniques, loin d'être un danger, offrant une garantie de plus pour que l'exploitation des forêts ait lieu dorénavant d'une façon parfaitement réglée.

EXPÉRIMENTATIONS FAITES AVEC LA SCIE ALTERNATIVE À CHÂSSIS DE S. WORSSAM ET Cie, DE LONDRES.

Dans la section anglaise de la galerie des machines se trouvait exposée une scie alternative à châssis, construite d'une façon élégante et avec le goût le plus exquis, qui devait forcément attirer sur elle l'attention de l'ingénieur pratique. Cette machine, de dimension comparativement petite, est destinée à recevoir tout au plus six lames dans le châssis. Son arrangement entier repose sur la base de construction propre à MM. Worssam et Cie, dont la caractéristique bien connue est le mécanisme dit *silent feed motion*, pour porter le bois en avant. Sans indiquer tous les détails relatifs au fonctionnement de cette machine, dont la principale nouveauté consiste dans la manière dont les pièces de bois à scier sont posées et conduites au travers du châssis, c'est-à-dire sans décrire comment elle se meut dans toutes ses parties, ce qui impliquerait de toute nécessité une illustration au moyen de figures, ne pouvant trouver place ici, qu'il suffise de dire que son organisation est simple, facile à saisir, d'une efficacité dans la pratique qui ne laisse rien à désirer. La dimension en grosseur des madriers destinés à être sciés au moyen de cette machine, en deux jusqu'à sept parties, est entre $\frac{0,3}{0,1}$ et $\frac{0,6}{0,15}$; la plus grande longueur du bois destiné à être coupé est d'environ 5 mètres.

Vingt-huit essais différents furent faits en présence du rapporteur de la classe 44, dont deux avaient pour but de déterminer la force motrice sans être en travail effectif, les autres pour déterminer celle de la machine en fonction effective, avec du bois de sapin et du bois de chêne, en employant successivement deux, trois et quatre lames de scies. MM. Worssam et Cie ont adapté au travail de leur machine deux dentures différentes, l'une pour le

Digitized by Google

bois blanc, l'autre pour le bois dur. La première de ces dentures est formée de dents de loup (*gullettooth*), mesurant, à l'angle formé du côté du tranchant de la dent avec la base de la denture, 71 degrés; la seconde montre un même angle de 80 degrés; dans les deux dentures, la distance des pointes mesure 21 millimètres; l'épaisseur de la lame, du côté de la denture, après l'affutage, $2^{mm},5$. Avec le bois de chêne on employa les deux formes de denture; avec le bois de sapin, la forme de denture convenable au bois blanc seulement. La force motrice de la machine, sans être en travail effectif, est :

$$N_0 = 1,057 \text{ PS}.$$

Le travail spécifique proprement dit, c'est-à-dire le chiffre de force de chevaux, le bois étant porté en avant de $3^{mm},7$, incombant au mètre carré scié en une heure, est :

$$\varepsilon = 0,092 \text{ PS}.$$

En entrant plus avant dans le sujet, on trouve, pour le sciage du bois blanc avec la machine dont il est question ici, le bois étant porté en avant par un jeu du châssis de z, la formule suivante, pour servir à calculer ε :

$$\varepsilon = 0,046 + \frac{0,170}{z}.$$

On pourrait également trouver une autre formule pour servir à calculer ε, en introduisant la conception de l'avancement relatif du bois sous le châssis :

$$\xi = \frac{z}{1000} H.$$

Et l'épaisseur de la lame s, H signifiant la hauteur du jeu du châssis :

$$\varepsilon = 0,046 + 0,206 \frac{Hs}{z}$$

ou

$$\varepsilon = 0,046 + 0,000206 \frac{s}{\xi}.$$

Le travail spécifique proprement dit, par mètre carré de surface sciée, montrait, d'après le résultat des épreuves faites, une

Digitized by Google

augmentation sensible, lorsqu'au lieu d'une seule lame de scie il en était introduit deux ou un plus grand nombre dans le châssis. Cette augmentation de ε, avec un nombre plus grand de lames de scie, s'explique par la raison que la force de travail spécifique étant augmentée, les obstacles dans le mouvement de la machine, c'est-à-dire les frottements divers qui s'opèrent, ont un effet plus ou moins grand, suivant que le travail se fait avec une ou plusieurs lames. Dans ce dernier cas, le montant de la force employée incombant au mouvement de la machine s'augmentera en proportion et sera d'autant plus grand que celle de la machine pure et simple en mouvement sans travail effectif. Ceci étant considéré, il est parfaitement clair que le travail effectif ε augmente avec le nombre des lames de scies ajoutées. Adopte-t-on pour cette augmentation de ε, en ajoutant une lame a, pour le nombre des lames employées n, et, pour le travail effectif résultant de ce nombre de lames employées, ε_n, on a :

$$\varepsilon_n = \varepsilon_1 + (n - 1)a,$$

de sorte que, par ce calcul, ε_1 signifie le travail spécifique ou effectif avec l'emploi d'une lame.

Ce fait, prouvé par les diverses expérimentations qui ont eu lieu, permet d'en tirer la conclusion qu'avec un nombre de lames allant toujours en augmentant, l'avantage des châssis à plusieurs lames sur les châssis à une lame cesse d'exister. Le cas où, calculés sur la base dynamométrique, les châssis à plusieurs lames perdent leurs avantages sur les châssis à une lame (les circonstances étant d'ailleurs absolument les mêmes), se présente lorsqu'un nombre de scies :

$$n = \frac{1}{2}\left\{\left(1 + \frac{N_o}{aF_1}\right) \pm \sqrt{\frac{N_o}{aF_1}\left(\frac{N_o}{aF_1} - 4\right)}\right\}$$

est employé; dans ce calcul, F_1 représente la surface, exprimée en mètres carrés, sciée en une heure par le moyen d'un châssis avec une seule lame de scie.

Si, maintenant, on compare, avec du bois de chêne, le travail effectif de la première et de la seconde scie, c'est-à-dire de celle

Digitized by Google

à denture pour le bois blanc, et de celle à denture pour le bois dur, on constate que la valeur moyenne ε, avec la première denture, est plus grande qu'avec la seconde. Cependant la différence entre les deux formes de denture consiste en ce que la première scie a les dents plus penchées que la seconde, puisque la première présente un angle de 71 degrés, et la seconde, de 80 degrés; d'où il semblerait résulter que la première des deux scies est moins avantageuse que la seconde. Toutefois, le fait constaté plus haut concorde parfaitement avec le résultat d'expérimentations faites, avec un demi-châssis, dans les ateliers d'un fabricant de parquets de Vienne, M. Leistler, où il a été également démontré que la forme penchée des dents, pour ce qui concerne le bois dur, est préjudiciable au point de vue de la force motrice consommée. L'exploitation, maintenant en pleine vigueur, des scieries mécaniques ou à vapeur, a montré jusqu'à l'évidence que la forme des dents de scies destinées au bois dur doit être moins penchée que pour celles destinées au bois blanc. Les résultats seraient, nul doute à cet égard, beaucoup plus favorables encore si, pour le bois dur, on ne se servait point du tout de scie ayant la denture penchée, mais bien de dents penchées en arrière, comme cela a lieu en Angleterre avec les scies à châssis employées à scier en montant et en descendant. La plus grande somme de travail qui ait été constatée, avec du bois de sapin, était $F = 37^{mq},4760$ par heure, l'avancement du madrier étant de $3^{mm},55$ par mouvement du châssis, et la hauteur du madrier comportant 20 centimètres. Les lames de scie étaient au nombre de quatre, et la force motrice du travail, pour la vitesse normale, donnait $N = 4,758$ PS. Le degré d'efficacité de la machine est, par conséquent, 0,78.

Gr. V. — Cl. 44.

EXPÉRIMENTATIONS FAITES AVEC LA SCIE À RUBAN SANS FIN DE PÉRIN, PANHARD ET Cie, DE PARIS.

Avec cette machine, le madrier est porté en avant par un appareil fonctionnant automatiquement, de sorte qu'on a l'occasion d'observer avec plus de précision les variations qui s'opèrent dans cette manipulation, et d'en faire le mesurage. Cette scie à ruban, construite

Digitized by Google

Gr. V. — Cl. 44.

avec beaucoup de soin dans toutes ses parties, consiste en un bâti en fonte; les deux poulies mesurent, en diamètre, $1^m,10$. Le mouvement en avant de la pièce de bois équarrie s'opère sur une table en fer, et est effectué par des cylindres cannelés. La rotation de ces cylindres se fait par une transmission ingénieuse de l'axe principal. Le but que l'on s'était proposé en faisant des essais était de déterminer la force motrice de la machine en mouvement sans travail effectif, la fixation de celle nécessaire pour le travail spécifique, et de découvrir l'influence de l'avancement des madriers, dans des proportions différentes et plus ou moins grandes, sur la consommation de force motrice avec des bois de sapin et de chêne. Deux scies furent employées pour ces essais, avec une denture à angle droit, à égale distance, mais d'épaisseur différente.

La force de motion de la machine sans travail effectif a donné, par les diverses expérimentations faites,

$$N_0 = 2,16\,PS.$$

Ces chiffres sont relativement élevés, par la raison que le mécanisme servant à porter en avant les madriers, imprime à la machine une plus grande force de motion sans travail effectif. La force de motion totale de la scie à ruban pendant le travail peut être calculée d'après la formule suivante :

$$N = 2,16 + \left(\alpha + \frac{\beta}{z}\right) F,PS,$$

d'où il faut comprendre, pour le bois de sapin sec :

$$\alpha = 0,037 \qquad \beta = 1,584,$$

et, pour le bois de chêne également sec :

$$\alpha = 0,061 \qquad \beta = 1,34,$$

F signifiant la surface, en mètres carrés, sciée par heure. Le bois étant avancé de $z = 0^m,07$ par seconde, et étant donné une surface sciée en mètres carrés $F = 60$ par heure, on a, pour le travail spécifique avec du bois de sapin ou de chêne sec une proportion de $1 : 1,34$. En introduisant dans cette formule l'avancement relatif (avancement du bois en millimètres par chemin

Digitized by Google

d'un mètre de la scie) des madriers ξ et l'épaisseur de la lame au côté de la denture s, on obtient comme nouvelle expression, pour le bois de sapin :

$$N = 2,16 + \left(0,037 + \frac{0,000034s}{\xi}\right) F,PS,$$

et, pour le bois de chêne :

$$N = 2,16 + \left(0,061 + \frac{0,0000345s}{\xi}\right) F,PS.$$

La somme de travail spécifique constatée avec la scie à ruban de Périn, comparée avec celle obtenue au moyen de la scie à châssis de Worssam, l'épaisseur de la lame étant également de $s = 0^m,002$, et l'avancement relatif étant aussi le même, c'est-à-dire $\xi = \frac{1}{300}$, avec du bois de sapin, présente une proportion de 100 : 225. Cet énorme écart en faveur de la scie à ruban s'explique par les différences bien connues des principes de construction des deux machines. La plus grande somme de travail effectif constatée avec la scie à ruban, l'avancement du madrier étant de $0^m,0907$ par seconde et la hauteur du madrier $0^m,32$, est : $F = 129^{mq},17$ par heure; d'où il faut calculer le degré d'efficacité de la scie à ruban à 0,82. Enfin, et si on le veut, il est permis d'établir une comparaison entre la scie à châssis de Worssam et la scie à ruban de Périn, en ce qui concerne la force motrice et le degré d'efficacité, avec une somme égale de travail effectif. Fixons, par exemple, cette somme de travail effectif à 50 mètres carrés par heure, avec du bois de sapin. Nous aurons alors, d'après les formules établies ci-dessus pour le calcul de la force motrice : scie à ruban, $N = 5,595PS$; scie à châssis, $N = 6,307$, ou bien la proportion entre les deux machines s'établit par 1 : 1,13. A l'égard du degré d'efficacité, avec une somme égale de travail effectif, la proportion s'établit par 0,61 : 0,83.

Digitized by Google

EXPÉRIMENTATIONS FAITES AVEC LA MACHINE À RABOTER DE ARBEY, DE PARIS.

La machine dont il est question ici est une des machines d'après le système de construction bien connu de Arbey (brevet *Maréchal et Godeau*), avec un cylindre à couteau horizontal, des couteaux faits de minces petites lames d'acier, en forme hélicoïdale, fixés au cylindre, de sorte que le tranchant se trouve sur une surface cylindrique; quant aux autres détails de la construction, ils sont assez connus pour que nous puissions nous abstenir d'en parler. (Voir, d'ailleurs, le n° 77 du catalogue illustré de la fabrique.)

Huit essais différents furent faits avec cette machine, dans le but d'étudier tant la force motrice sans travail qu'avec travail effectif sur du bois de hêtre et de sapin, et avec différentes largeurs de madriers et différentes épaisseurs de copeaux. La motion de la machine sans travail comporte :

$$N_0 = 1,417 \text{PS}.$$

On a constaté que la vitesse du tranchant était de $31^m,20$ par seconde. Des résultats obtenus au travail spécifique, pour reconnaître la force de chevaux incombant au volume de bois réduit en copeaux par heure, on a vu que la force déployée pour la mise en copeaux d'un mètre cube est moindre en proportion de l'épaisseur de la couche rabotée. Il en est des machines à raboter comme des machines à scier : le plus ou moins d'épaisseur du volume raboté exerce, sur la consommation de la force motrice des premières, la même influence que l'avancement plus ou moins rapide du madrier sur la machine à scier. Afin de calculer la somme de force motrice consommée, d'après l'épaisseur du volume à raboter, la formule suivante a été établie, pour du bois de sapin :

$$\varepsilon = 1,69 + \frac{9,87}{H} \text{PS};$$

pour du bois de hêtre :

$$\varepsilon = 3,14 + \frac{2,76}{H} \text{PS}.$$

Digitized by Google

Une autre forme de calcul du travail, c'est-à-dire la force de chevaux incombant par heure au mètre carré de surface rabotée, s'exprime par la formule suivante, pour du bois de sapin :

$$\varepsilon_1 = \frac{1,69H + 9,87}{1000};$$

pour du bois de hêtre :

$$\varepsilon_1 = \frac{3,14H + 2,76}{1000}.$$

L'épaisseur des copeaux a été trouvée entre les limites $0^{mm},08$ et $0^{mm},15$; l'épaisseur la plus grande de la couche rabotée était de $0^{mm},10$. La somme totale de force motrice consommée avec la machine à raboter, pendant le travail effectif, se calcule d'après cette formule :

$$N = 1,417 + \varepsilon V,$$

ou bien :

$$N = 1,417 + \varepsilon_1 F,$$

V exprimant le volume des copeaux, en mètres cubes, produit par heure, ou F la surface rabotée par mètre carré en une heure. La plus grande somme de travail de la machine, avec du bois de hêtre, a été $0^{m},01$ de hauteur de la couche rabotée, $0^{m},60$ de largeur du madrier et 430 révolutions de l'axe principal par minute, 150 mètres carrés de surface rabotée par heure. Dans ce cas était $N = 5,437$ PS, d'où il résulte que le travail spécifique avec la machine à raboter de Arbey s'établit par 4,020 PS, et le degré d'efficacité, par 0,74.

G. F. Exner,
Professeur à l'École supérieure d'agronomie de Vienne.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google